



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-032996

[ST.10/C]:

[JP 2001-032996]

出 願 人

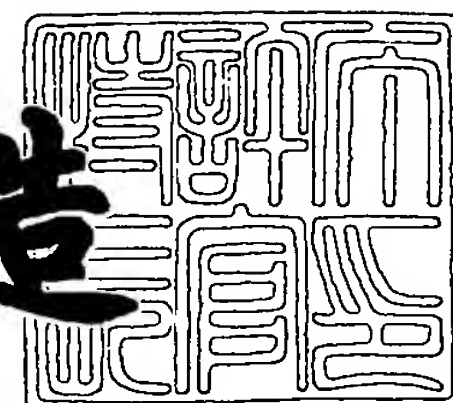
Applicant(s):

富士通テン株式会社

2002年 1月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3002079

【書類名】 特許願

【整理番号】 FTN00-0330

【提出日】 平成13年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01S 7/03
G01S 3/28
G01S 7/40

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
富士通テン株式会社内

【氏名】 伊佐治 修

【特許出願人】

【識別番号】 000237592

【氏名又は名称】 富士通テン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096080

【弁理士】

【フリガナ】 ｲｻﾅ ﾘｭｳｼﾞ

【氏名又は名称】 井内 龍二

【電話番号】 0725-21-4440

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015990

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813922

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーダ取付方向調整装置、及びレーダ取付方向調整方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両などの被取付体に取り付けたレーダの送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整用装置であって、

前記レーダから発射された信号を受信する受信部と、前記レーダへ信号を送信する送信部とを備えると共に、

前記レーダから発射された信号を受信すると、

前記レーダとの実際の距離よりも遠方の反射物標から反射したような信号を、前記レーダに向けて送信する第 1 の機能を備えていることを特徴とするレーダ取付方向調整装置。

【請求項 2】 車両などの被取付体に取り付けたレーダの送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整装置であって、

前記レーダから発射された信号を受信すると、

所定の遅延時間を与えて前記レーダとの実際の距離よりも遠方で反射したような信号を、前記レーダに向けて信号を送信する第 2 の機能を備えていることを特徴とするレーダ取付方向調整装置。

【請求項 3】 信号を伝送するための伝送線路を備え、

受信した信号を前記伝送線路で伝送させてから、所定の信号を前記レーダへ向けて送信するように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 4】 前記伝送線路が、導波管、誘電体線路、及び光ファイバのうちのいずれかであることを特徴とする請求項 3 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 5】 前記伝送線路の一端部から進入した信号の伝送方向を、前記伝送線路の他端部で反射させる反射手段を備え、

反射した信号が、前記伝送線路の前記一端部から脱出するように構成されていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 6】 前記伝送線路の進入口に、アンテナ又はレンズが設けられていることを特徴とする請求項 5 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 7】 前記伝送線路の一端部から進入した信号の伝送方向が、前記伝送線路の他端部から脱出するように構成されていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 8】 前記伝送線路の進入口、及び／又は脱出口に、アンテナ又はレンズが設けられていることを特徴とする請求項 7 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 9】 受信した信号を増幅させる増幅手段を備えていることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 10】 受信した信号を複数に分岐させる分岐手段を備え、
分岐した信号それぞれが、前記レーダに向けて送信されるように構成されていることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 11】 前記増幅手段を備えている場合、
該増幅手段が、前記分岐手段よりも前に配置されていることを特徴とする請求項 10 記載のレーダ取付方向調整装置。

【請求項 12】 請求項 1～8 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整装置を採用し、

車両などの被取付体に取り付けた、目標物との相対角度を検出する相対角度検出手段を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、

所定の位置に前記送信部を配置し、前記相対角度検出手段により検出される前記送受信部との相対角度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とするレーダ取付方向調整方法。

【請求項 13】 前記レーダ取付方向調整装置を複数採用し、
前記送信部を複数、それぞれ異なる位置に配置することを特徴とする請求項 12 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 14】 請求項 1～8 のいずれかの項に記載のレーダ取付方向調整装置を採用し、

車両などの被取付体に取り付けた、物標からの反射信号を受信し、受信した信

号の信号強度を検出する信号強度検出手段を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、

所定の位置に前記送信部を配置し、前記信号強度検出手段により検出される前記送信部から送信される信号の信号強度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とするレーダ取付方向調整方法。

【請求項 1 5】 前記レーダ取付方向調整装置を複数採用し、

前記送信部を複数、それぞれ異なる位置に配置することを特徴とする請求項 1 4 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 0 又は請求項 1 1 に記載のレーダ取付方向調整装置を採用し、

車両などの被取付体に取り付けた、外部から受信した信号の信号強度を検出する信号強度検出手段を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、

所定の位置に、分岐した信号それぞれを送信する送信部を、それぞれ異なる位置に配置し、前記信号強度検出手段により検出される前記送信部から送信される信号の信号強度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とするレーダ取付方向調整方法。

【請求項 1 7】 距離の影響を受ける、前記送信部から送信される信号強度の検出感度差を考慮に入れて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴とする請求項 1 5 又は請求項 1 6 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 1 8】 前記レーダに目標物との相対距離を検出する相対距離検出手段が装備されている場合には、

該相対距離検出手段により検出される相対距離に基づき求められる前記検出感度差を利用することを特徴とする請求項 1 7 記載のレーダ取付方向調整方法。

【請求項 1 9】 予め測定しておいた、前記目標物との相対距離に応じた検出感度差に関する情報に基づき求められる前記検出感度差を利用することを特徴とする請求項 1 7 又は請求項 1 8 記載のレーダ取付方向調整方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明はレーダ（Radar :Radio detecting and ranging）取付方向調整装置、及びレーダ取付方向調整方法に関し、より詳細には、車両などにレーダを取り付ける場合に、前記レーダの送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整装置、及び前記レーダの送受信方向の調整を行うためのレーダ取付方向調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

運転支援システムの一つとして、レーダを用いた、車間距離警報システムやアダプティブクルーズコントロールなどがある。車間距離警報システムには、レーザパルスを前方に発射し、先行車両のリフレクタ（車両の尾灯にある反射板）で反射されたパルスを受光して発射から受光までの時間差から車間距離を測定するものがある。このように、レーダの技術を応用し、レーダ装置を車両に搭載することによって、優れた運転支援システムを実現することができる。

【0003】

ところが、レーダ装置を車両に搭載する場合には、以下のような問題がある。例えば、車間距離警報システムとして、レーダを車両に取り付ける場合には、先行車両をきっちりと捕らえることができるように取り付ける必要がある。

【0004】

例えば、レーダの送受信方向の角度調整に 0.8° の誤差があると、距離に換算して、約100m先では1.4mの誤差が生じることになり、この誤差は車間距離警報システムを装備した車両の前方方向を他の車両が走行していたとしても、検知エリアが走行車線から外れてしまい、前記他の車両を捕らえられないといったことや、対向車線を走行している車両を前方車両と誤認するといった事態が生じる虞れがある。

【0005】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、車両などにレーダ装置を取り付ける場合に、レーダの送受信方向の調整を正確に行うために用いるレーダ取付方向調整装置、及びレーダの送受信方向の調整を正確に行うためのレーダ取付方

向調整方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段及びその効果】

本発明者は、レーダの送受信方向の調整を正確に行うためのレーダ取付方向調整方法として、所定の位置に反射物標を設置し、該反射物標からの反射信号を利用することによって、前記レーダの送受信方向を調整することを考えた。

【0007】

ところが、通常のレーダ、例えば、FM-CW方式のレーダでは、装置自体の持つ雑音成分や計測部の分解能における限界があり、またパルス方式のレーダでは、送信パルス幅の限界があり、近距離に設置されている前記反射物標を計測することは困難であった。そのため、このままの調整方法では、調整スペースを広く確保する必要があった。

【0008】

上記目的を達成するために本発明に係るレーダ取付方向調整装置（1）は、車両などの被取付体に取り付けたレーダの送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整装置であって、前記レーダから発射された信号を受信する受信部と、前記レーダへ信号を送信する送信部とを備えると共に、前記レーダから発射された信号を受信すると、前記レーダとの実際の距離よりも遠方の反射物標から反射したような信号を、前記レーダに向けて送信する第1の機能を備えていることを特徴としている。

【0009】

上記したレーダ取付方向調整装置（1）によれば、前記レーダから発射された信号を受信すると、前記レーダとの実際の距離よりも遠方で受信して反射したような信号を、前記レーダに向けて送信するので、前記受信部、及び前記送信部を前記レーダの近くに配置したとしても、前記レーダで前記送信部から送信された信号を受信し、正確に検知することが可能となる。そのため、前記レーダの調整を狭いスペースで行うことができる。

【0010】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（2）は、車両などの被取付体を取

り付けたレーダの送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整装置であって、前記レーダから発射された信号を受信すると、所定の遅延時間を与えて前記レーダとの実際の距離よりも遠方で反射したような信号を、前記レーダに向けて信号を送信する第2の機能を備えていることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

上記したレーダ取付方向調整装置（2）によれば、前記レーダから発射された信号を受信すると、前記所定の遅延時間を与えてから、前記レーダに向けて信号を送信するので、前記受信部、及び前記送信部を前記レーダの近くに配置したとしても、前記レーダで前記送信部から送信された信号を受信し、正確に検知することが可能となる。そのため、前記レーダの調整を狭いスペースで行うことができる。

【 0 0 1 2 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（3）は、上記レーダ取付方向調整装置（1）又は（2）において、信号を伝送するための伝送線路を備え、受信した信号を前記伝送線路で伝送させてから、所定の信号を前記レーダへ向けて送信するように構成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（4）は、上記レーダ取付方向調整装置（3）において、前記伝送線路が、導波管、誘電体線路、及び光ファイバのうちのいずれかであることを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

上記したレーダ取付方向調整装置（3）又は（4）によれば、受信した信号を前記伝送線路で伝送させてから、前記所定の信号を前記レーダへ向けて送信するように構成されているので、実際の距離よりも遠方で反射したような信号や、遅延時間を与えた信号を前記レーダへ向けて送信することができる。なお、前記伝送線路としては、例えば、導波管、誘電体線路、光ファイバなどが挙げられる。

【 0 0 1 5 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（5）は、上記レーダ取付方向調整装置（3）又は（4）において、前記伝送線路の一端部から進入した信号の伝送

方向を、前記伝送線路の他端部で反射させる反射手段を備え、反射した信号が、前記伝送線路の前記一端部から脱出するように構成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（６）は、上記レーダ取付方向調整装置（５）において、前記伝送線路の進入口に、アンテナ又はレンズが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

上記したレーダ取付方向調整装置（５）又は（６）によれば、前記レーダからの信号を前記伝送線路へ進入させた同じところから、前記レーダへ向けて送信する信号を前記伝送線路から脱出させるように構成されている。すなわち、前記伝送線路が往復で使用されるので、前記伝送線路を有効に利用することができる。さらに上記したレーダ取付方向調整装置（６）によれば、前記伝送線路の進入口（脱出口）に、アンテナ又はレンズが設けられているので、前記レーダから発射された信号を感度良く受信したり、外部への信号の送信を効率よく行うことができる。

【 0 0 1 8 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（７）は、上記レーダ取付方向調整装置（３）又は（４）において、前記伝送線路の一端部から進入した信号の伝送方向が、前記伝送線路の他端部から脱出するように構成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（８）は、上記レーダ取付方向調整装置（７）において、前記伝送線路の進入口、及び／又は脱出口に、アンテナ又はレンズが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

上記したレーダ取付方向調整装置（７）又は（８）によれば、前記伝送線路の一端部から進入した信号の伝送方向が、前記伝送線路の他端部から脱出するように構成されているので、上記したレーダ取付方向調整装置（５）における前記反

射手段を備える必要がない。従って、当該装置内での信号レベルの低下を抑えることができる。さらに上記したレーダ取付方向調整装置（８）によれば、前記伝送線路の進入口、及び／又は脱出口に、アンテナ又はレンズが設けられているので、前記レーダから発射された信号を感度良く受信したり、外部への信号の送信を効率よく行うことができる。

【 0 0 2 1 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（９）は、上記レーダ取付方向調整装置（１）～（８）のいずれかにおいて、受信した信号を増幅させる増幅手段を備えていることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

上記したレーダ取付方向調整装置（９）によれば、受信した信号を増幅させる前記増幅手段を備えているので、前記伝送線路を通っているときに低下してしまう信号レベルの回復を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（１０）は、上記レーダ取付方向調整装置（１）～（９）のいずれかにおいて、受信した信号を複数に分岐させる分岐手段を備え、分岐した信号それぞれが、前記レーダに向けて送信されるように構成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整装置（１１）は、上記レーダ取付方向調整装置（１０）において、前記増幅手段を備えている場合、該増幅手段が、前記分岐手段よりも前に配置されていることを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

上記したレーダ取付方向調整装置（１０）又は（１１）によれば、前記レーダに向けて送信される信号の送信部は複数存在するが、受信部については共通化が図られるため、これら送信部から送信される信号の違いは、伝送線路の長さ、及び各送信部の配置場所だけであるので、より精度の高い調整を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

さらに上記したレーダ取付方向調整装置（１１）によれば、前記分岐手段よりも前記増幅手段が前に配置されている。すなわち、受信した信号を分岐する前に、信号レベルの増幅を行うので、非常に効率よくレベルの増幅を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（１）は、上記レーダ取付方向調整装置（１）～（８）のいずれかを採用し、車両などの被取付体に取り付けた、目標物との相対角度を検出する相対角度検出手段を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、所定の位置に前記送受信部を配置し、前記相対角度検出手段により検出される前記送信部との相対角度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

上記したレーダ取付方向調整方法（１）によれば、前記所定の位置（例えば、前記被取付体から数十ｃｍ離れた位置）に前記送信部を配置し、前記相対角度検出手段により検出される前記送信部との相対角度（すなわち、レーダに対する前記送信部の角度）に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整する。例えば、前記レーダに対する前記送信部の角度が、所定の角度（例えば、０度）となるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 2 9 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（２）は、上記レーダ取付方向調整方法（１）において、前記レーダ取付方向調整装置を複数採用し、前記送信部を複数、それぞれ異なる位置に配置することを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

上記したレーダ取付方向調整方法（２）によれば、前記送信部を複数、それぞれ異なる位置に配置するので、例えば、異なる２つの前記送信部の方位角の角度差が、所定の角度差となるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 3 1 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（３）は、上記レーダ取付方向調整装置（１）～（８）のいずれかを採用し、車両などの被取付体に取り付けた、物標からの反射信号を受信し、受信した信号の信号強度を検出する信号強度検出手段を備えたレーダの送受信方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、所定の位置に前記送信部を配置し、前記信号強度検出手段により検出される前記送信部から送信される信号の信号強度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 3 2 】

上記したレーダ取付方向調整方法（３）によれば、前記所定の位置（例えば、前記被取付体から数十ｃｍ離れた位置）に前記送信部（上記レーダ取付方向調整装置）を配置し、前記信号強度検出手段により検出される前記送信部から送信される信号の信号強度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整する。例えば、前記送信部からの信号強度が、所定の強度（例えば、最大強度）となるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 3 3 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（４）は、上記レーダ取付方向調整方法（３）において、前記レーダ取付方向調整装置を複数採用し、前記送信部を複数、それぞれ異なる位置に配置することを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

上記したレーダ取付方向調整方法（４）によれば、前記送信部を複数、それぞれ異なる位置に配置するので、例えば、異なる２つの前記送信部から送信される信号の信号強度の強度差が、所定の強度差となるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 3 5 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（５）は、上記レーダ取付方向調整装置（１０）又は（１１）を採用し、車両などの被取付体に取り付けた、外部から受信した信号の信号強度を検出する信号強度検出手段を備えたレーダの送受信

方向を調整するためのレーダ取付方向調整方法であって、所定の位置に、分岐した信号それぞれを送信する送信部を、それぞれ異なる位置に配置し、前記信号強度検出手段により検出される前記送信部から送信される信号の信号強度に基づいて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 3 6 】

上記したレーダ取付方向調整方法（５）によれば、分岐した信号それぞれを送信する前記送信部を、それぞれ異なる位置に配置するので、例えば、異なる２つの前記送信部から送信される信号の信号強度の強度差が、所定の強度差となるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 3 7 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（６）は、上記レーダ取付方向調整方法（４）又は（５）において、距離の影響を受ける、前記送信部から送信される信号強度の検出感度差を考慮に入れて、前記レーダの送受信方向を調整することを特徴としている。

【 0 0 3 8 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（７）は、上記レーダ取付方向調整方法（６）において、前記レーダに目標物との相対距離を検出する相対距離検出手段が装備されている場合には、該相対距離検出手段により検出される相対距離に基づき求められる前記検出感度差を利用することを特徴としている。

【 0 0 3 9 】

また本発明に係るレーダ取付方向調整方法（８）は、上記レーダ取付方向調整方法（６）又は（７）において、予め測定しておいた、前記目標物との相対距離に応じた検出感度差に関する情報に基づき求められる前記検出感度差を利用することを特徴としている。

【 0 0 4 0 】

上記したレーダ取付方向調整方法（４）又は（５）では、例えば、異なる２つの前記送信部から送信される信号の信号強度の強度差が、所定の強度差となるように、調整することによって、前記レーダの送受信方向の調整を行うが、このと

き、これら送信部から送信される信号が互いに影響を受けないようにする必要がある。

【 0 0 4 1 】

例えば、これら 2 つの送信部からの信号を前記レーダで分離することができるように、互いの信号の周波数（もしくは、受信タイミング）を異なるようにしておく必要があり、そのため、前記レーダとの距離を変える必要がある。ところが、前記レーダとの距離を変えると、前記レーダでの信号強度の検出感度に影響が出てしまい、距離の遠い位置からの信号強度と距離の近い位置からの信号強度では、前者が後者よりも低くなる。

【 0 0 4 2 】

そこで、上記したレーダ取付方向調整方法（6）～（8）のいずれかによれば、前記送信部から送信される信号強度の検出感度差を考慮に入れるので、例えば、距離の異なる位置で、前記レーダからの信号を受信して反射したような信号を送信する送信部を複数配置したとしても、前記レーダの送受信方向を正確に調整することができる。

【 0 0 4 3 】

また、前記レーダに目標物との相対距離を検出する相対距離検出手段が装備されている場合には、該相対距離検出手段により検出される相対距離に基づき求められる前記検出感度差を利用したり、あるいは、予め測定しておいた、前記目標物との相対距離に応じた検出感度差に関する情報に基づき求められる前記検出感度差を利用したりすることによって、適切な調整を行うことが可能となる。

【 0 0 4 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るレーダ取付方向調整装置、及びレーダ取付方向調整方法の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態（1）に係るレーダ取付方向調整方法を、車両 1 に取り付けたレーダ装置 2 の送受信方向を調整する場合を例に挙げて説明する。図 1（a）に示したように、車両 1 の前側にはレーダ 2 が取り付けられ、車両 1 から距離 S_1

(例えば、数十 cm ～ 1 m) 離れた位置 (ここでは、レーダ装置 2 の取り付け方向調整の目標とする位置) にはレーダ取付方向調整装置 (以下、単に調整用装置とも記す) の送信部 3 が配置されている。

【 0 0 4 6 】

調整用装置には、レーダ装置 2 との実際の距離 S_1 よりも遠方の物体で反射したような信号を、レーダ装置 2 に向けて送信する機能、又は所定の遅延時間を与えてから、レーダ装置 2 に向けて信号を送信する機能が装備されている。なお、レーダ装置 2 及び送信部 3 は、高さ h のところに位置し、また車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上に位置している。また、図中 θ_1 はレーダ装置 2 における検出エリアの中心線 L_1 に対する送信部 3 の角度を示している。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 (b) に示したように、レーダ装置 2 には、水平面内で回転する送受信アンテナ 4 と、目標物との相対角度 (ここでは、方位角) を検出する相対角度検出手段 5 とが装備され、相対角度検出手段 5 により検出された送信部 3 の角度 θ_1 に関する情報がレーダ装置 2 から外部へ出力され、表示装置 (図示せず) などに表示されるようになっている。

【 0 0 4 8 】

レーダ装置 2 の取り付け方向を調整する場合には、相対角度検出手段 5 で角度 θ_1 を検出しながら、角度 θ_1 が所定の角度 (例えば、0 度) となるように、レーダ装置 2 の送受信方向を調整する。

【 0 0 4 9 】

上記実施の形態 (1) に係るレーダ取付方向調整方法によれば、車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上であり、車両 1 から距離 S_1 離れた位置に送信部 3 を配置し、相対角度検出手段 5 により検出されるレーダ装置 2 に対する送信部 3 の角度 θ_1 が、所定の角度となるように、調整することによって、レーダ装置 2 の送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 5 0 】

また、通常のレーダ、例えば、FM-CW 方式のレーダでは、装置自体の持つ雑音成分や計測部の分解能における限界があり、またパルス方式のレーダでは、

送信パルス幅に限界があり、近距離に設置されている前記反射物標を計測することは困難であったが、調整用装置には、レーダ装置 2 との実際の距離 S_1 よりも遠方で受信して反射したような信号を、レーダ装置 2 に向けて送信する機能、又は所定の遅延時間を与えてから、レーダ装置 2 に向けて信号を送信する機能が装備されているので、調整の省スペース化を図ることができる。

【 0 0 5 1 】

次に、レーダ装置 2 との実際の距離 S_1 よりも遠方で受信して反射したような信号を、レーダ装置 2 に向けて送信する機能、又は所定の遅延時間を与えてから、レーダ装置 2 に向けて信号を送信する機能が装備されている調整用装置を説明する。

【 0 0 5 2 】

図 2 (a) (b) に、レーダ取付方向調整装置 1 1、2 1 を示す。レーダ取付方向調整装置 1 1 は、レーダ装置 2 から発射された信号を受信するアンテナ 1 2 と、信号を伝送するための伝送線路 1 3 と、伝送線路 1 3 で伝送された信号をレーダ装置 2 へ送信するアンテナ 1 4 と、方向性結合器 1 5、1 6 とを含んで構成されており、レーダ装置 2 から発射された信号をアンテナ 1 2 で受信すると、レーダ装置 2 との実際の距離 S_1 よりも伝送線路 1 3 の長さによって決定される時間遅延分に相当する距離の半分の距離、遠方で受信して反射したような信号を、アンテナ 1 4 からレーダ装置 2 へ向けて送信するようになっている。

【 0 0 5 3 】

レーダ取付方向調整装置 2 1 は、送受信用のアンテナ 2 2 と、信号を伝送するための伝送線路 2 3 と、伝送線路 2 3 と接続された反射手段 2 4 とを含んで構成されており、レーダ装置 2 から発射された信号をアンテナ 2 2 で受信すると、レーダ装置 2 との実際の距離 S_1 よりも伝送線路 2 3 の長さによって決定される時間遅延分に相当する距離、遠方で受信して反射したような信号を、アンテナ 2 2 からレーダ装置 2 へ向けて送信するようになっている。

【 0 0 5 4 】

なお、ここでは伝送線路 1 3、2 3 の進入口、脱出口に、アンテナ 1 2、1 4、2 2 が設けられているが、アンテナではなく、レンズなどのように送受信感度

を向上させるための別の手段を設けるようにしても良い。また、伝送線路 1 3、2 3 としては、導波管、誘電体線路、光ファイバなどが挙げられる。

【 0 0 5 5 】

また、図 3 (a) (b) に示したように、伝送線路 1 3、2 3 に増幅手段 1 7、2 5 を配置したレーダ取付方向調整装置 1 1 A、2 1 A を用いるようにしても良い。この装置を用いることによって、伝送線路 1 3、2 3 を通っているときに低下してしまう信号レベルの回復を図ることができる。

【 0 0 5 6 】

次に、実施の形態 (2) に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図 4 (a) に示したように、車両 1 の前側にはレーダ装置 2 A が取り付けられ、車両 1 から距離 S_1 (例えば、数十 cm ~ 1 m) 離れた位置には調整用装置の送信部 3 が配置されている。

【 0 0 5 7 】

調整用装置には、レーダ装置 2 A との実際の距離 S_1 よりも遠方で受信して反射したような信号を、レーダ装置 2 A に向けて送信する機能、又は所定の遅延時間を与えてから、レーダ装置 2 A に向けて信号を送信する機能が装備されている。なお、レーダ装置 2 A 及び送信部 3 は、高さ h のところに位置し、また車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上に位置している。また、図中 θ_1 はレーダ装置 2 A に対する送信部 3 の角度を示している。

【 0 0 5 8 】

また、図 4 (b) に示したように、レーダ装置 2 A には、水平面内で回転する送受信アンテナ 4 (固定型でも可能である) と、外部からの信号の信号強度を検出する信号強度検出手段 6 とが装備され、信号強度検出手段 6 により検出された送信部 3 から送信される信号の信号強度に関する情報がレーダ装置 2 A から外部へ出力され、表示装置 (図示せず) などに表示されるようになっている。送信部 3 からの信号強度は、図 5 に示すように、レーダ装置 2 A に対する送信部 3 の角度 θ_1 が 0 度のとき、最大強度であり、角度 θ_1 が大きくなるに従って信号強度は小さくなる。

【 0 0 5 9 】

レーダ装置 2 A の取り付け方向を調整する場合には、信号強度検出手段 6 で信号強度を検出しながら、信号強度が所定の強度（例えば、最大強度）となるように、レーダ装置 2 A の送受信方向を調整する。

【 0 0 6 0 】

上記実施の形態（2）に係るレーダ取付方向調整方法によれば、車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上であり、車両 1 から距離 S_1 離れた位置に送信部 3 を配置し、信号強度検出手段 6 により検出される送信部 3 からの信号強度が、所定の強度となるように、調整することによって、レーダ装置 2 A の送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 6 1 】

また、通常のレーダ、例えば、FM-CW 方式のレーダでは、装置自体の持つ雑音成分や計測部の分解能における限界があり、またパルス方式のレーダでは、送信パルス幅に限界があり、近距離に設置されている前記反射物標を計測することは困難であったが、調整用装置に、レーダ装置 2 A との実際の距離 S_1 よりも遠方で受信して反射したような信号を、レーダ装置 2 A に向けて送信する機能、又は所定の遅延時間を与えてから、レーダ装置 2 A に向けて信号を送信する機能が装備されているので、調整の省スペース化を図ることができる。

【 0 0 6 2 】

次に、実施の形態（3）に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図 6（a）に示したように、車両 1 の前側にはレーダ装置 2 B が取り付けられ、車両 1 から距離 S_1 （例えば、数十 cm ～ 1 m）離れた位置には調整用装置の送信部 a_1 、 a_2 が設置されている。また、送信部 a_1 は車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上に設置され、送信部 a_2 は中心線 L_C から角度 θ_2 傾けた位置に設置されている。

【 0 0 6 3 】

また、図 6（b）に示したように、レーダ装置 2 B には、水平面内で回転する送受信アンテナ 4 と、目標物との相対角度を検出する相対角度検出手段 5 とが装備され、相対角度検出手段 5 により検出された送信部 a_1 、 a_2 の角度に関する情報がレーダ装置 2 B から外部へ出力され、表示装置（図示せず）などに表示さ

れるようになっている。

【 0 0 6 4 】

レーダ装置 2 B の取り付け方向を調整する場合には、相対角度検出手段 5 で相対角度を検出しながら、送信部 a_1 の角度と送信部 a_2 の角度との角度差が θ_2 となるように、レーダ装置 2 B の送受信方向を調整する。

【 0 0 6 5 】

この角度差が θ_2 となるように、レーダ装置 2 B の送受信方向を調整すれば、レーダ装置 2 B に対する送信部 a_1 の角度が 0 度となるように、レーダ装置 2 B の送受信方向を調整したこととなる。

【 0 0 6 6 】

上記実施の形態 (3) に係るレーダ取付方向調整方法によれば、送信部 a_1 、 a_2 をそれぞれ異なる位置に配置し、異なる 2 つの送信部 a_1 、 a_2 の角度の角度差が、所定の角度差 (ここでは、 θ_2) となるように、調整することによって、レーダ装置 2 B の送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 6 7 】

次に、実施の形態 (4) に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図 7 に示したように、車両 1 の前側にはレーダ装置 2 B が取り付けられ、車両 1 から距離 S_2 (例えば、数十 cm ~ 1 m) 離れた位置には送信部 a_3 、 a_4 が設置されている。また、送信部 a_3 、 a_4 それぞれは中心線 L_C から異なる方向に角度 θ_3 傾けた位置に設置されている。

【 0 0 6 8 】

レーダ装置 2 B の取り付け方向を調整する場合には、相対角度検出手段 5 (図 6 参照) で相対角度を検出しながら、送信部 a_3 の角度と送信部 a_4 の角度とが、同じになるように、レーダ装置 2 B の送受信方向を調整する。

【 0 0 6 9 】

これら相対角度が同じになるように、レーダ装置 2 B の送受信方向を調整すれば、レーダ装置 2 B に対する送信部 a_3 、 a_4 の角度が θ_3 となるように、レーダ装置 2 B の送受信方向を調整したこととなる。すなわち、レーダ装置 2 B にお

ける検出エリアの中心線 L_4 が中心線 L_C 上にきっちりとくるように調整したことになる。

【 0 0 7 0 】

上記実施の形態（４）に係るレーダ取付方向調整方法によれば、送信部 a_3 、 a_4 それぞれを中心線 L_C に対して対称な位置に配置し、送信部 a_3 の角度と送信部 a_4 の角度とが同じになるように、調整することによって、レーダ装置 2 B の送受信方向の調整を行うため、正確な取り付け方向の調整ができる。

【 0 0 7 1 】

次に、実施の形態（５）に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図 8（a）に示したように、車両 1 の前側にはレーダ装置 2 C が取り付けられ、車両 1 から距離 S_1 （例えば、数十 cm ～ 1 m）離れた位置には送信部 a_5 が配置され、距離 S_3 （例えば、1 m ～ 2 m）離れた位置には送信部 a_6 が配置されている。また、送信部 a_5 は車両 1 の前後方向の中心線 L_C 上に配置され、送信部 a_6 は中心線 L_C から角度 θ_2 傾けた位置に配置されている。

【 0 0 7 2 】

また、図 8（b）に示したように、レーダ装置 2 C には、水平面内で回転する送受信アンテナ 4 と、目標物からの信号強度を検出する信号強度検出手段 6 と、目標物との相対距離を検出する相対距離検出手段 7 と、相対距離検出手段 7 により検出される前記目標物との相対距離に基づいて、信号強度の検出感度差を求める検出感度差算出手段 8 とが装備され、信号強度検出手段 6 により検出された送信部 a_5 、 a_6 から送信される信号の信号強度に関する情報や、検出感度差に関する情報がレーダ装置 2 C から外部へ出力され、表示装置（図示せず）などに表示されるようになっている。

【 0 0 7 3 】

なお、検出感度差の求め方としては、例えば、レーダ方程式を使って求める方法や、目標物との相対距離に応じた検出感度差に関する情報が記憶されたメモリを装備しておき、該メモリに記憶されている情報を使って求める方法などが挙げられる。

【 0 0 7 4 】

図 9 に、レーダ装置 2 C に対する目標物の角度と、目標物からの信号強度との関係を示す。図中 C_1 は、レーダ装置 2 C から距離 S_1 離れた位置に配置されている目標物の角度と、目標物からの信号強度との関係を示しており、図中 C_2 は、レーダ装置 2 C から距離 S_3 離れた位置に配置されている目標物の角度と、目標物からの信号強度との関係を示している。

【 0 0 7 5 】

図 9 に示したように、レーダ装置 2 C との相対角度が同じであったとしても、レーダ装置 2 C からの距離が異なる位置に配置した目標物からの信号強度では、距離が短い目標物からの信号強度の方が、距離の長い目標物からの信号強度よりも大きい。例えば、レーダ装置 2 C に対する送信部 a_6 の角度と、レーダ装置 2 C に対する送信部 a_6' の角度とは同じ θ_2 であるが、信号強度については、送信部 a_6' からの方が x_2 大きい。

【 0 0 7 6 】

レーダ装置 2 C の取り付け方向を調整する場合には、検出感度差算出手段 8 で検出感度差を算出すると共に、信号強度検出手段 6 で信号強度を検出しながら、送信部 a_5 からの信号強度と、検出感度差 x_2 を考慮に入れた送信部 a_6 からの信号強度との強度差が、所定の強度差（ここでは、 x_1 ）となるように、レーダ装置 2 C の送受信方向を調整する。

【 0 0 7 7 】

例えば、強度差が所定の強度差 x_1 となるように、レーダ装置 2 C の送受信方向を調整すれば、図 9 に示したように、レーダ装置 2 C に対する送信部 a_5 の角度が 0 度となるように、レーダ装置 2 C の送受信方向を調整したこととなる。

【 0 0 7 8 】

上記実施の形態（5）に係るレーダ取付方向調整方法によれば、距離の影響を受ける信号強度の検出感度差を考慮に入れるので、複数の送信部 a_5 、 a_6 を配置し、これら送信部 a_5 、 a_6 から送信される信号の信号強度を使って、レーダ装置 2 C の送受信方向を正確に調整することができる。

【 0 0 7 9 】

次に、実施の形態（6）に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図

10に示したように、車両1の前側にはレーダ装置2Cが取り付けられ、車両1から距離 S_2 （例えば、数十cm～1m）離れた位置には送信部 a_7 が設置され、距離 S_4 （例えば、1m～2m）離れた位置には送信部 a_8 が配置されている。また、反射物標 a_7 、 a_8 それぞれは中心線 L_C から異なる方向に角度 θ_3 傾けた位置に設置されている。

【0080】

図11に、レーダ装置2Cに対する目標物の角度と、目標物からの信号強度との関係を示す。図中 C_3 は、レーダ装置2Cから距離 S_2 離れた位置に配置されている目標物の角度と、目標物からの信号強度との関係を示しており、図中 C_4 は、レーダ装置2Cから距離 S_4 離れた位置に配置されている目標物の角度と、目標物からの信号強度との関係を示している。

【0081】

図11に示したように、レーダ装置2Cとの相対角度が同じであったとしても、レーダ装置2Cからの距離が異なる位置に配置した目標物からの信号強度では、距離が短い目標物からの信号強度の方が、距離の長い目標物からの信号強度よりも大きい。例えば、レーダ装置2Cに対する送信部 a_8 の角度と、レーダ装置2Cに対する送信部 a_7 、 a_8' の角度とは同じ θ_3 であるが、信号強度については、送信部 a_7 、 a_8' からの方が x_3 大きい。

【0082】

レーダ装置2Cの取り付け方向を調整する場合には、検出感度差算出手段8（図8参照）で検出感度差を算出すると共に、信号強度検出手段6（図8参照）で信号強度を検出しながら、送信部 a_7 からの信号強度と、検出感度差 x_3 を考慮に入れた送信部 a_8 からの信号強度との強度差が、無くなるように、レーダ装置2Cの送受信方向を調整する。

【0083】

強度差が無くなるように、レーダ装置2Cの送受信方向を調整すれば、図11に示したように、レーダ装置2Cに対する送信部 a_7 、 a_8 の角度が θ_3 となるように、レーダ装置2Cの送受信方向を調整したこととなる。すなわち、レーダ装置2Cにおける検出エリアの中心線 L_6 が中心線 L_C 上にきっちりとくるよ

うに調整したこととなる。

【 0 0 8 4 】

上記実施の形態（６）に係るレーダ取付方向調整方法によれば、距離の影響を受ける信号強度の検出感度差を考慮に入れるので、複数の送信部 a_7 、 a_8 を配置し、これら送信部 a_7 、 a_8 から送信される信号の信号強度を使って、レーダ装置 2 C の送受信方向を正確に調整することができる。

【 0 0 8 5 】

上記実施の形態（５）又は（６）に係るレーダ取付方向調整方法においては、送信部 a_5 （ a_7 ）からの信号と、送信部 a_6 （ a_8 ）からの信号とが互いに影響を受けないように、レーダ装置 2 C からの距離を変えているが、別の実施の形態に係るレーダ取付方向調整方法では、レーダ装置 2 C からの距離を変えるのではなく、送信部 a_6 （ a_8 ）を有する調整用装置の伝送線路を、送信部 a_5 （ a_7 ）有する調整用装置の伝送線路よりも長くするようにしても良い。これにより、調整の省スペース化が図られる。

【 0 0 8 6 】

また、複数の送信部を配置する場合には、図 1 2 に示したように、受信した信号を複数に分岐させる分岐手段 3 2 を備えたレーダ取付方向調整装置 3 1 を用いるようにしても良い。また、図 1 3（a）（b）に示したように、伝送線路に増幅手段 3 3 ～ 3 5 を配置したレーダ取付方向調整装置 3 1 A、3 1 B を用いるようにしても良い。

【 0 0 8 7 】

分岐手段 3 2 を備えたレーダ取付方向調整装置 3 1 を用いると、送信部 1 4 a、1 4 b が異なったとしても、受信部 1 2 については共通化が図られるため、送信部 1 4 a、1 4 b から送信される信号の違いは、伝送線路の長さ、及び送信部 1 4 a、1 4 b の配置場所だけであるので、より精度の高い調整を行うことができる。

【 0 0 8 8 】

また、上記実施の形態（１）～（６）のいずれかに係るレーダ取付方向調整方法では、レーダ装置 2、2 A ～ 2 C の取り付け方向を水平面内で調整する場合に

ついでのみ説明しているが、例えば、レーダ装置 2、2 A ~ 2 C に垂直面内で回転する送受信アンテナを装備し、レーダ装置 2、2 A ~ 2 C の取り付け方向を垂直面内で調整する場合にも、上記と同様の方法で、レーダの取り付け方向を調整することができる。

【 0 0 8 9 】

次に、実施の形態 (7) に係るレーダ取付方向調整方法について説明する。図 1 4 (a) に示したように、車両 1 の前側にはレーダ装置 2 D が取り付けられ、車両 1 から距離 S_5 (例えば、数十 cm ~ 1 m) 離れた位置 (ここでは、レーダ装置 2 の取り付け方向調整の目標とする位置) にはレーダ取付方向調整装置 D_1 の送信部 a_g 及び受信部 b_g と、調整用装置 D_2 の送信部 a_{10} 及び受信部 b_{10} とが配置されている。

【 0 0 9 0 】

調整用装置 D_1 は、レーダ装置 2 D との実際の距離 S_5 よりも遠方 (例えば、レーダ装置 2 D から 5 m 離れた位置) で受信して反射したような信号を、送信部 a_g からレーダ装置 2 に向けて送信するようになっており、調整用装置 D_2 は、レーダ装置 2 D との実際の距離 S_5 よりも遠方 (例えば、レーダ装置 2 D から 10 m 離れた位置) で反射したような信号を、送信部 a_{10} からレーダ装置 2 に向けて送信するようになっている。

【 0 0 9 1 】

また、図 1 4 (b) に示したように、レーダ装置 2 D には、水平面内で回転する送受信アンテナ 4 と、目標物との相対角度 (ここでは、方位角) を検出する相対角度検出手段 5 と、目標物からの信号強度を検出する信号強度検出手段 6 と、目標物との相対距離を検出する相対距離検出手段 7 と、相対距離検出手段 7 により検出される前記目標物との相対距離に基づいて、信号強度の検出感度差を求める検出感度差算出手段 8 とが装備され、相対角度検出手段 5 により検出された送信部 a_g の方位角 θ_4 に関する情報や、信号強度検出手段 6 により検出された送信部 a_g 、 a_{10} から送信される信号の信号強度に関する情報や、検出感度差に関する情報がレーダ装置 2 D から外部へ出力され、表示装置 (図示せず) などに表示されるようになっている。

【 0 0 9 2 】

図 1 5 に、レーダ装置 2 D に対する目標物の角度（ここでは、高低角）と、目標物からの信号強度との関係を示す。図中 C_5 は、レーダ装置 2 D から所定の距離（ここでは、数 m ）離れた位置に配置されている目標物（例えば、送信部 a'_9 ）の高低角と、目標物からの信号強度との関係を示しており、図中 C_5 は、レーダ装置 2 C から所定の距離（ここでは、数 m ）離れた位置に配置されている目標物（例えば、送信部 a_{10} ）の高低角と、目標物からの信号強度との関係を示している。

【 0 0 9 3 】

図 1 5 に示したように、レーダ装置 2 D との相対角度が同じであったとしても、レーダ装置 2 D からの距離が異なる位置に配置した目標物からの信号強度では、距離が短い目標物からの信号強度の方が、距離の長い目標物からの信号強度よりも大きい。例えば、レーダ装置 2 D に対する送信部 a_{10} の高低角と、レーダ装置 2 D に対する送信部 a_{10}' の高低角とは同じ θ_5 であるが、信号強度については、送信部 a_{10}' からの方が x_4 大きい。

【 0 0 9 4 】

レーダ装置 2 D の取り付け方向を調整する場合には、検出感度差算出手段 8 で検出感度差を算出すると共に、信号強度検出手段 6 で信号強度を検出しながら、送信部 a_9 からの信号強度と、検出感度差 x_4 を考慮に入れた送信部 a_{10} からの信号強度との強度差が、所定の強度差（ここでは、 x_5 ）となるように、レーダ装置 2 D の送受信方向を調整する。また、相対角度検出手段 5 で方位角 θ_4 を検出しながら、方位角 θ_4 が所定の角度（例えば、0 度）となるように、レーダ装置 2 D の送受信方向を調整する。

【 0 0 9 5 】

例えば、強度差が所定の強度差 x_5 となるように、レーダ装置 2 D の送受信方向を調整すれば、図 1 5 に示したように、レーダ装置 2 D に対する送信部 a_9 の高低角が 0 度となるように、レーダ装置 2 D の送受信方向を調整したこととなり、他方、方位角 θ_4 が 0 度となるように調整すれば、レーダ装置 2 D の中心線 L_7 が中心線 L_c 上にくることになる。

【 0 0 9 6 】

上記実施の形態（7）に係るレーダ取付方向調整方法によれば、方位面内の調整を相対角度検出手段5により検出される相対角度に基づいて行い、高低面内の調整を信号強度検出手段6により検出される信号強度に基づいて行うことにより、方位、高低の両方の取り付け方法の調整を正確に行うことができる。

【 0 0 9 7 】

また、上記実施の形態（7）に係るレーダ取付方向調整方法では、図2（a）に示したような、レーダ取付方向調整装置 D_1 、 D_2 を採用しているが、別の実施の形態に係るレーダ取付方向調整方法では、図2（b）、図3（a）（b）に示したようなレーダ取付方向調整装置などを採用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】

（a）は、本発明の実施の形態（1）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図であり、（b）は、レーダの要部を概略的に示したブロック図である。

【図2】

（a）（b）は、本発明のレーダ取付方向調整装置の要部を概略的に示したブロック図である。

【図3】

（a）（b）は、レーダ取付方向調整装置の要部を概略的に示したブロック図である。

【図4】

（a）は、実施の形態（2）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図であり、（b）は、レーダの要部を概略的に示したブロック図である。

【図5】

レーダに対する目標物の角度と反射強度との関係を示した図である。

【図6】

（a）は、実施の形態（3）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図であり、（b）は、レーダの要部を概略的に示したブロック図である。

【図 7】

実施の形態（４）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図である。

【図 8】

（a）は、実施の形態（５）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図であり、（b）は、レーダの要部を概略的に示したブロック図である。

【図 9】

レーダに対する目標物の角度と反射強度との関係を示した図である。

【図 1 0】

実施の形態（６）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図である。

【図 1 1】

レーダに対する目標物の角度と反射強度との関係を示した図である。

【図 1 2】

レーダ取付方向調整装置の要部を概略的に示したブロック図である。

【図 1 3】

（a）（b）は、レーダ取付方向調整装置の要部を概略的に示したブロック図である。

【図 1 4】

実施の形態（７）に係るレーダ取付方向調整方法を説明するための説明図である。

【図 1 5】

レーダに対する目標物の角度と反射強度との関係を示した図である。

【符号の説明】

- 1 車両
- 2、2 A～2 D レーダ装置
- 3、 $a_1 \sim a_{10}$ 送信部
- 4 送受信アンテナ
- 5 相対角度検出手段

6 信号強度検出手段

7 相対距離検出手段

8 検出感度差算出手段

1 1、1 1 A、2 1、2 1 A レーダ取付方向調整装置

3 1、3 1 A、3 1 B レーダ取付方向調整装置

1 2、1 4、1 4 a、1 4 b、2 2 アンテナ

1 3、2 3 伝送線路

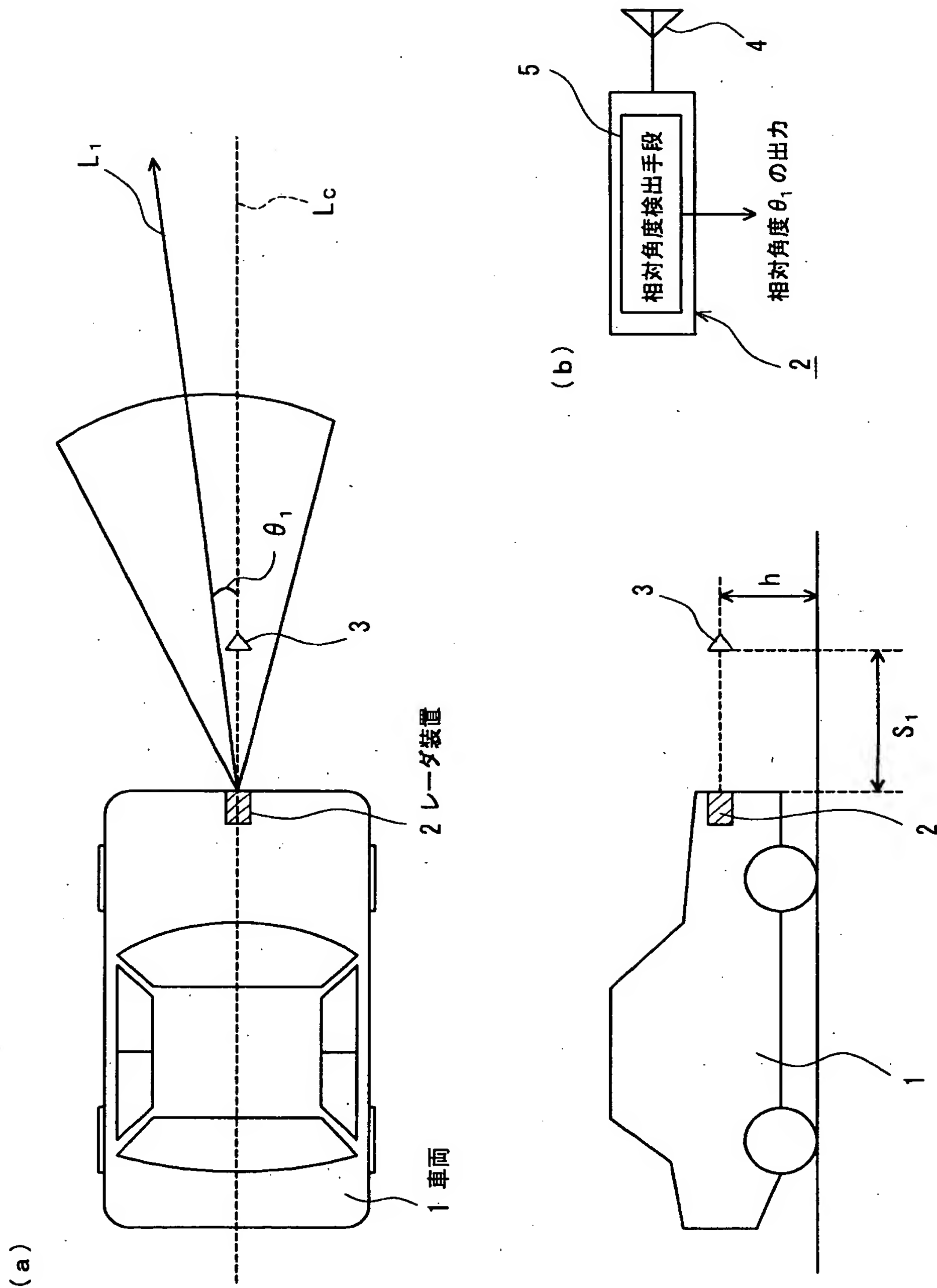
1 7、2 5、3 3、3 4、3 5 増幅手段

2 4 反転手段

3 2 分離手段

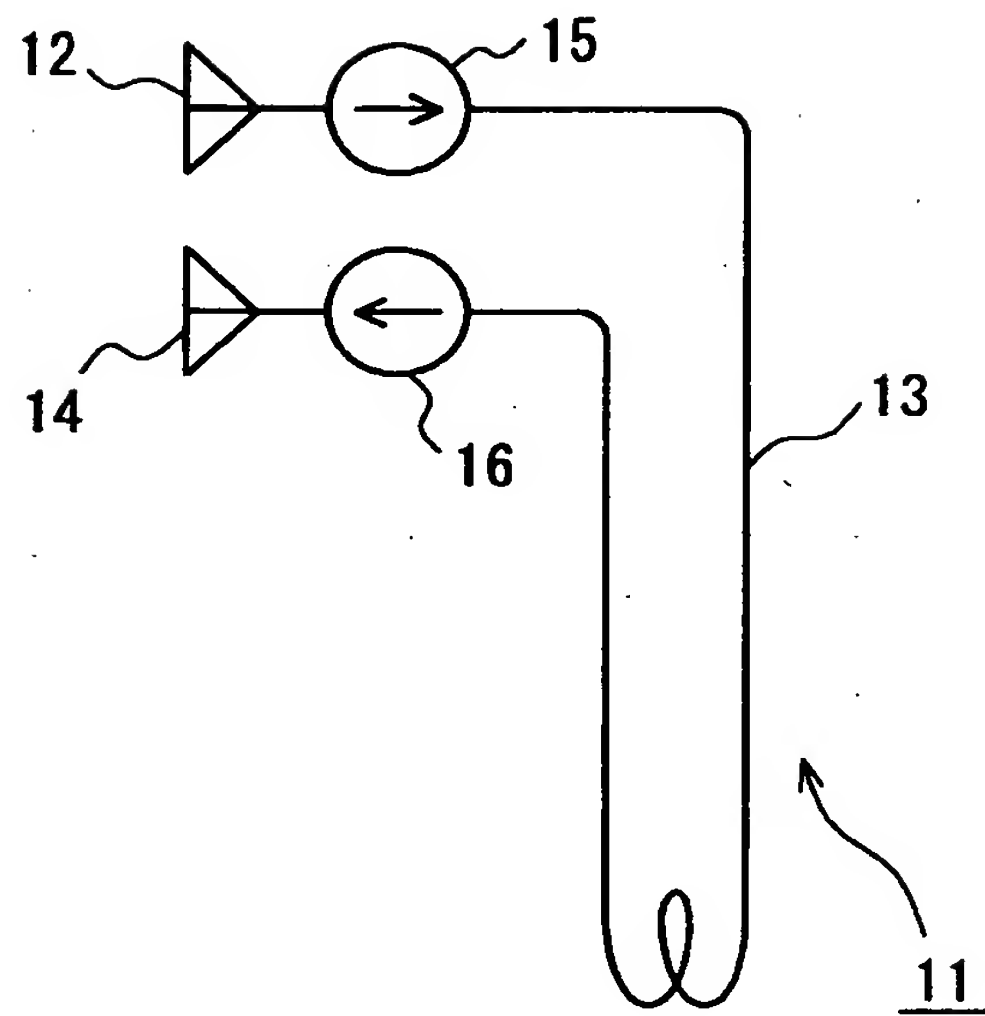
【書類名】 図面

【図 1】

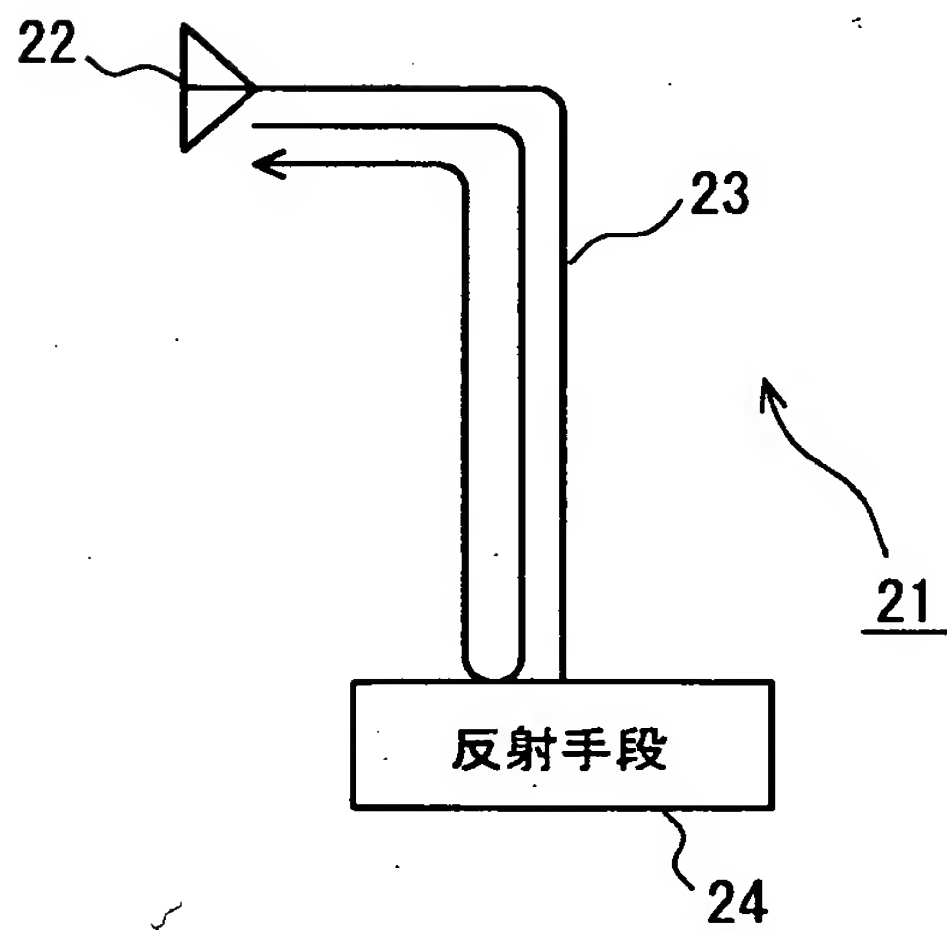


【図 2】

(a)

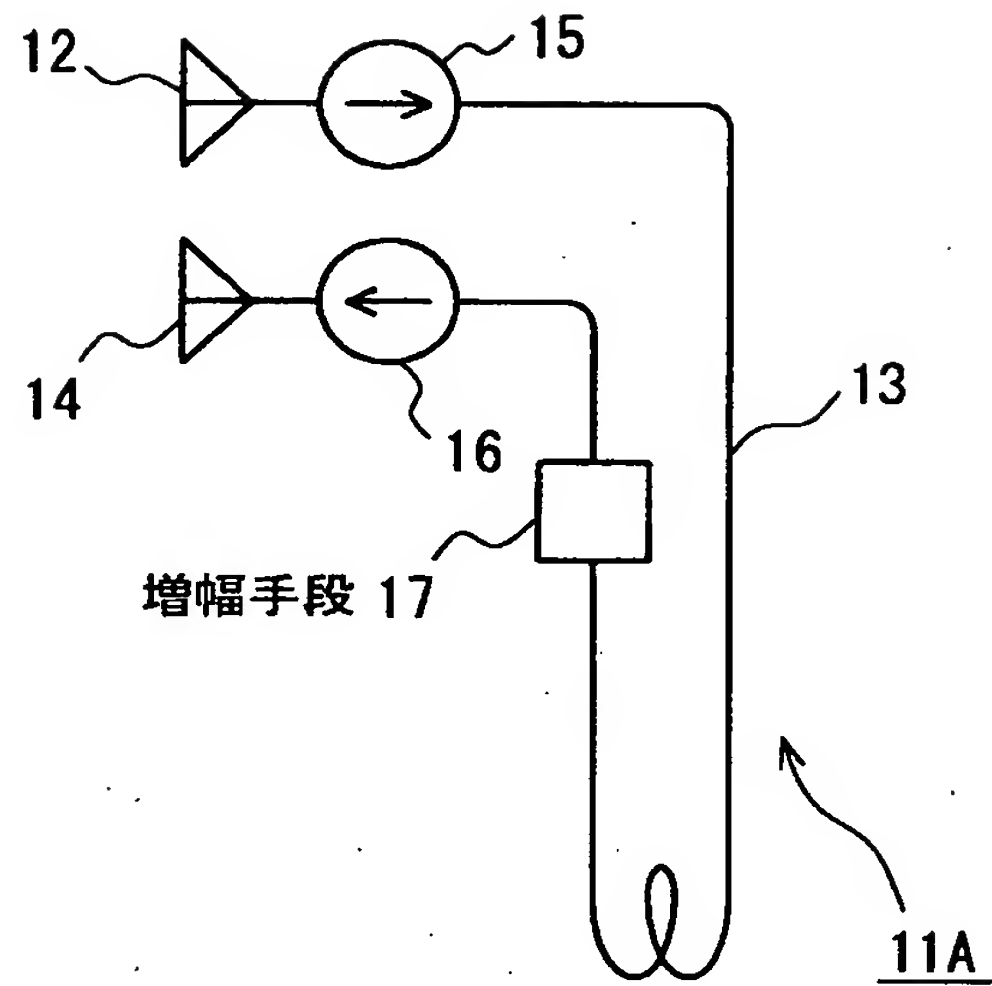


(b)

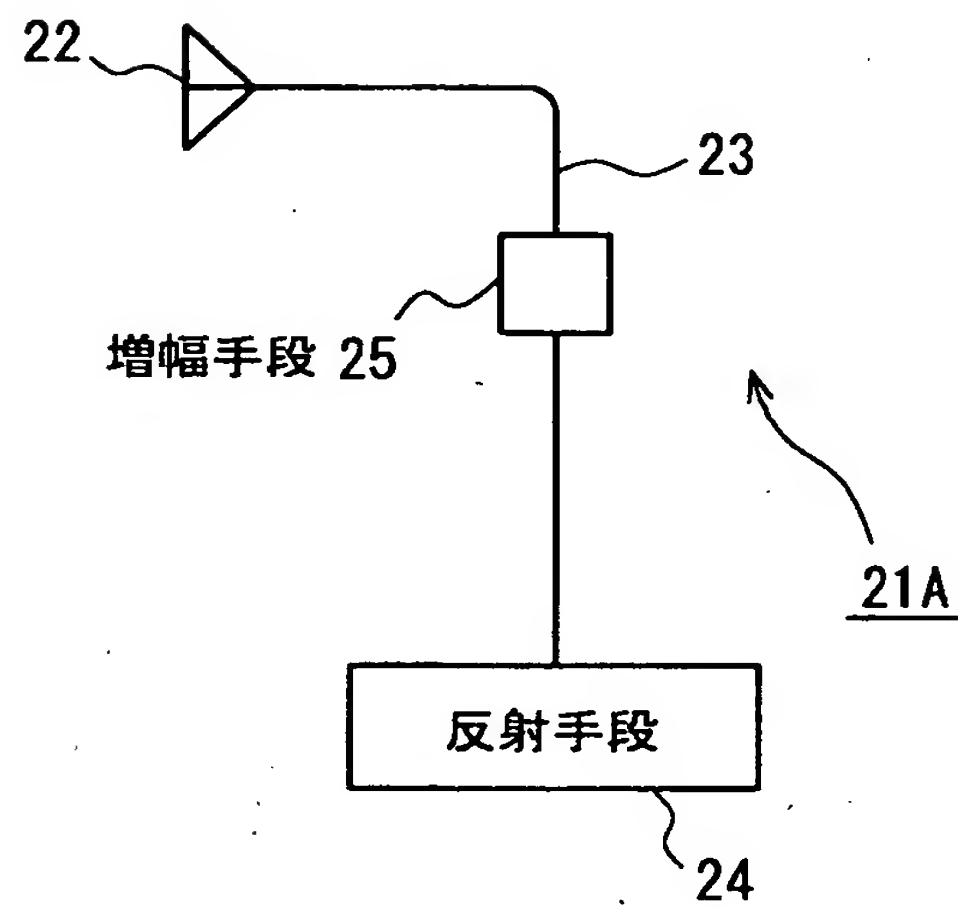


【図 3】

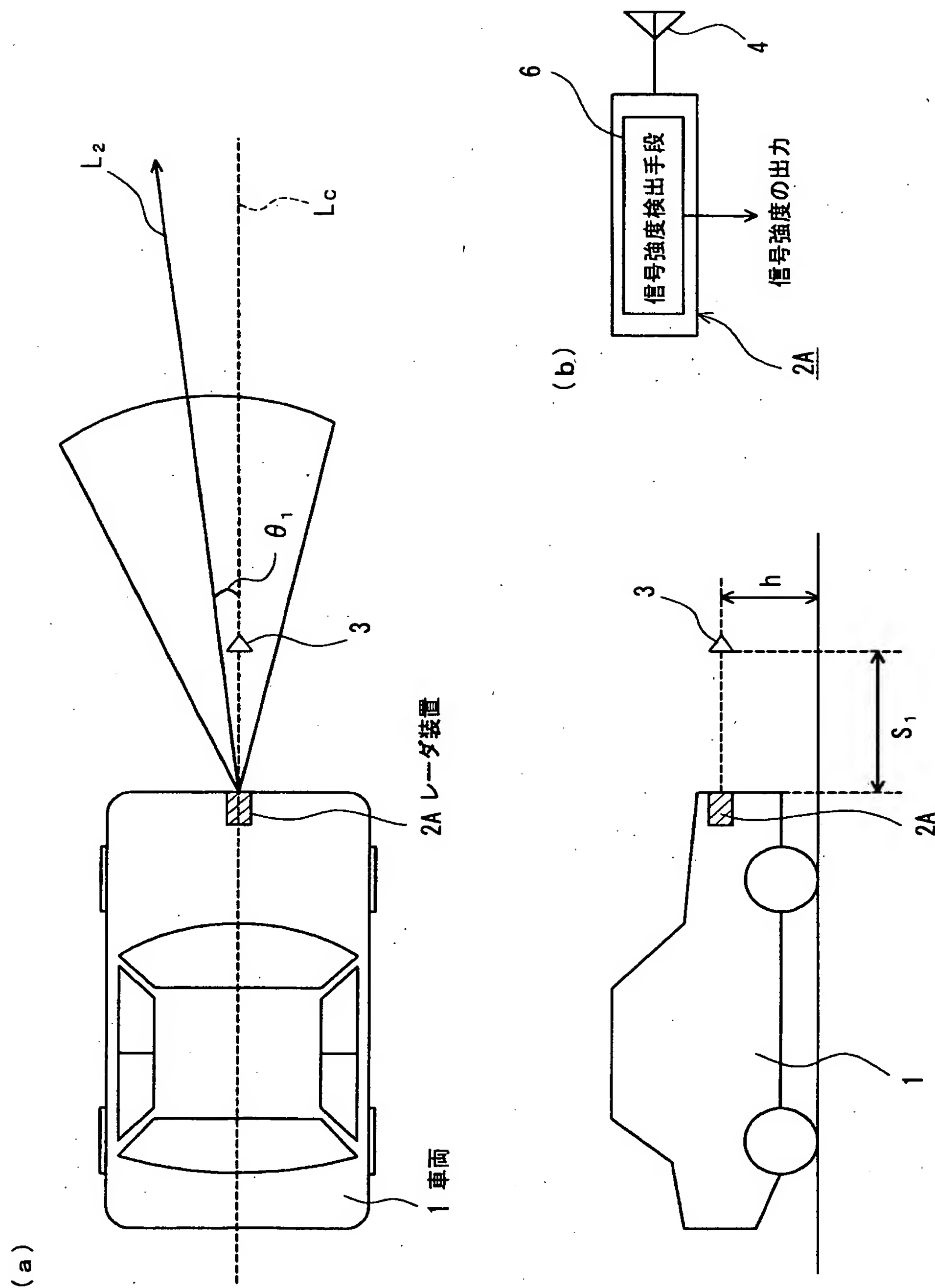
(a)



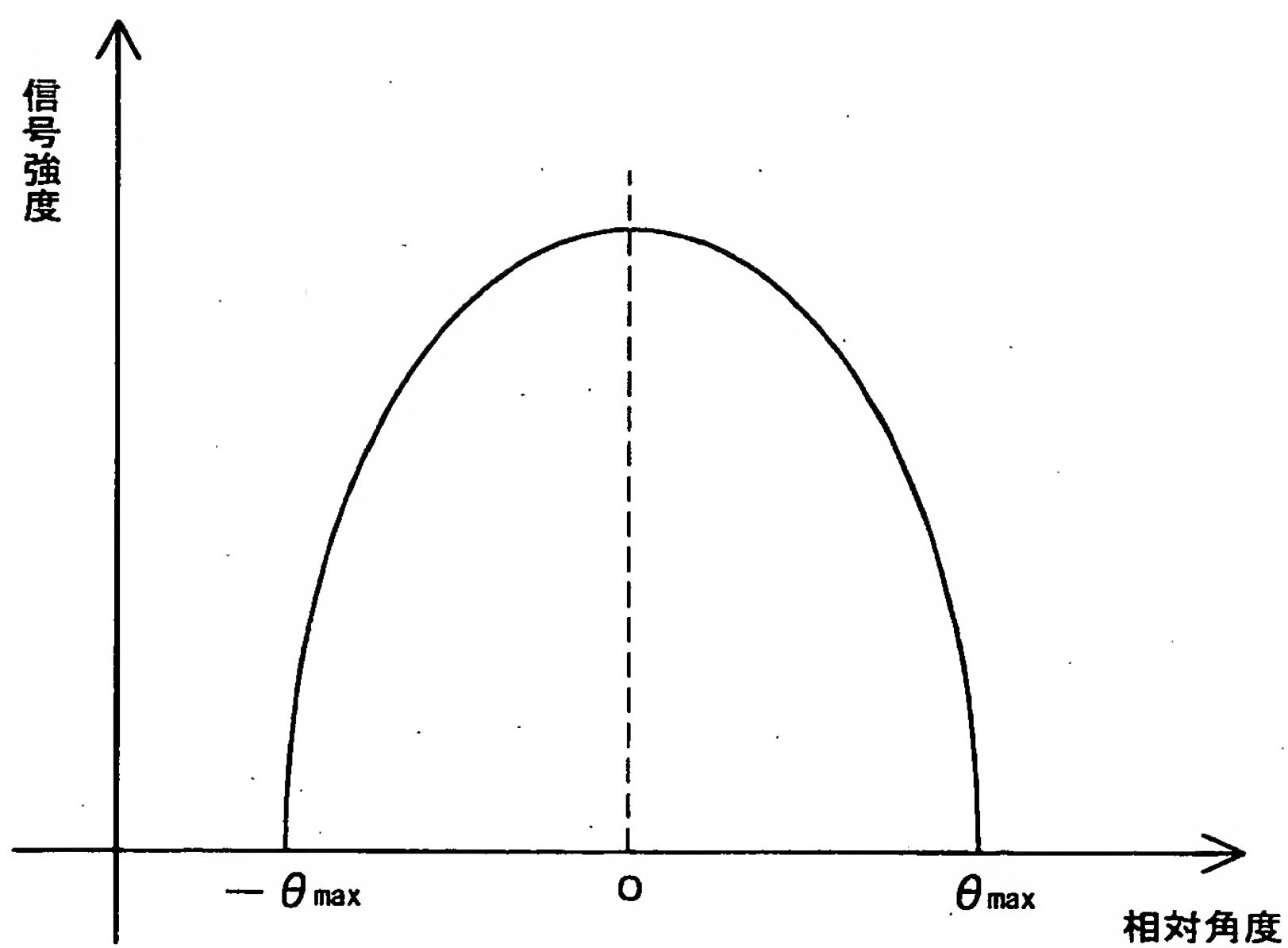
(b)



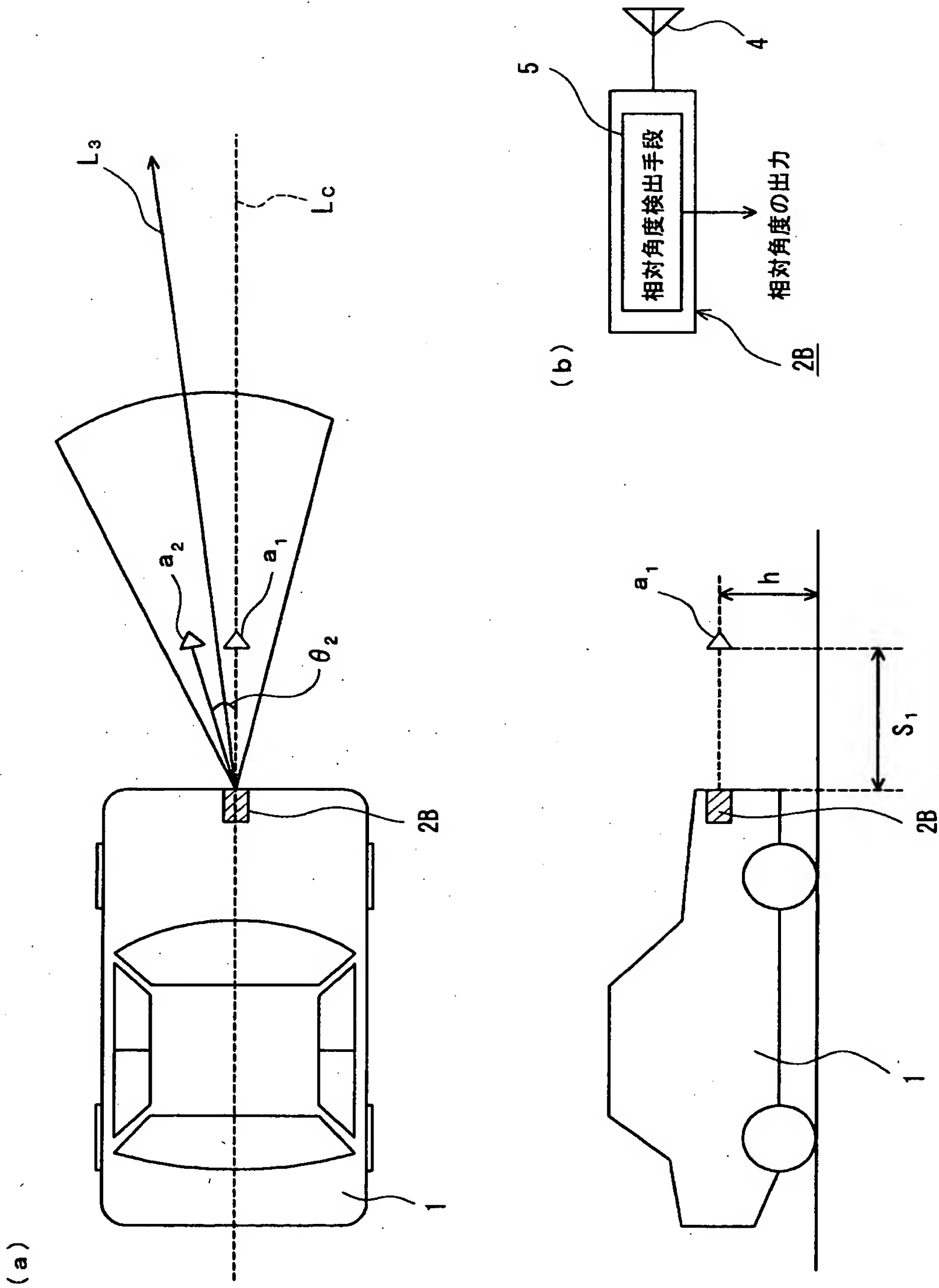
【図 4】



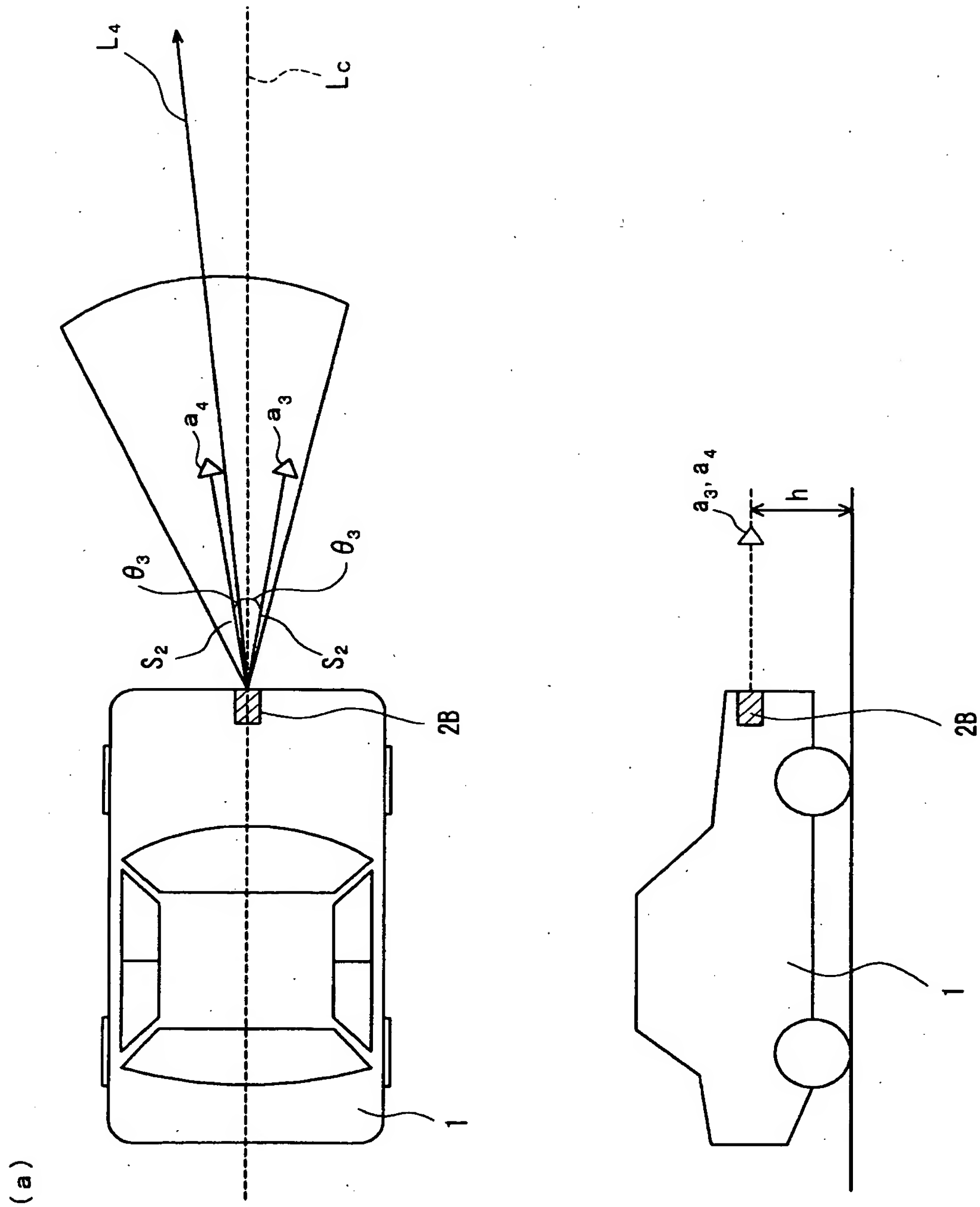
【图 5】



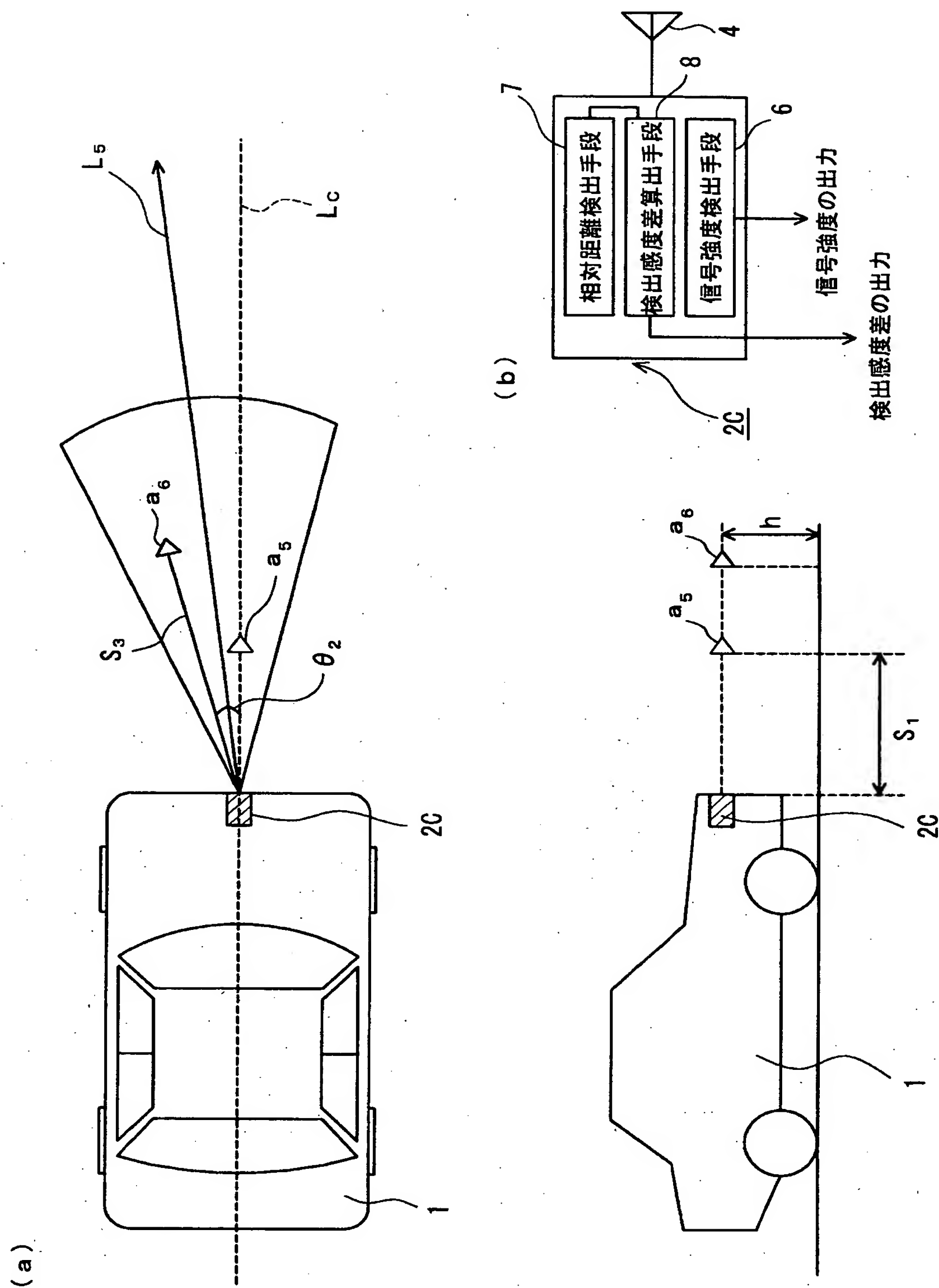
【図 6】



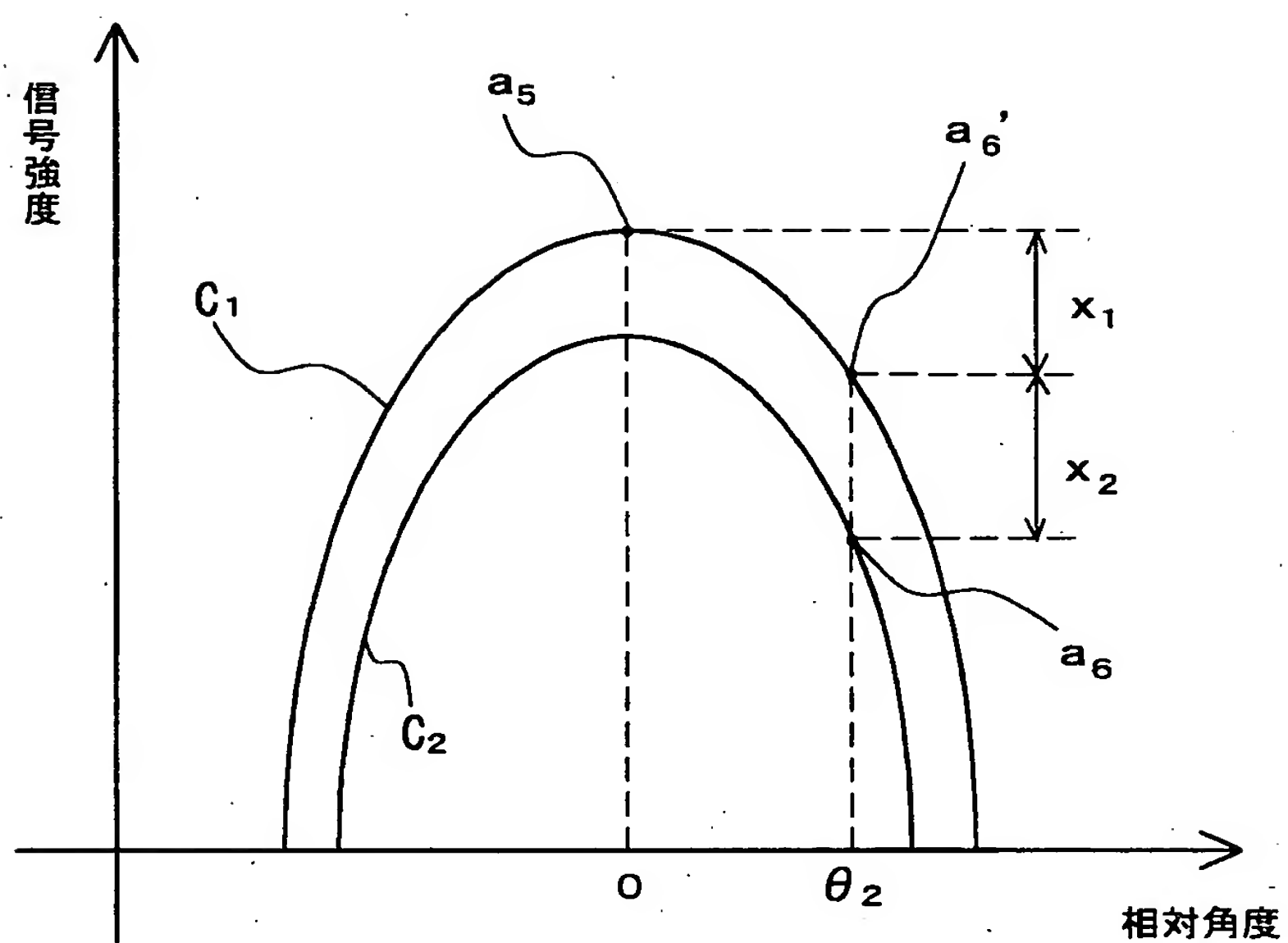
【図 7】



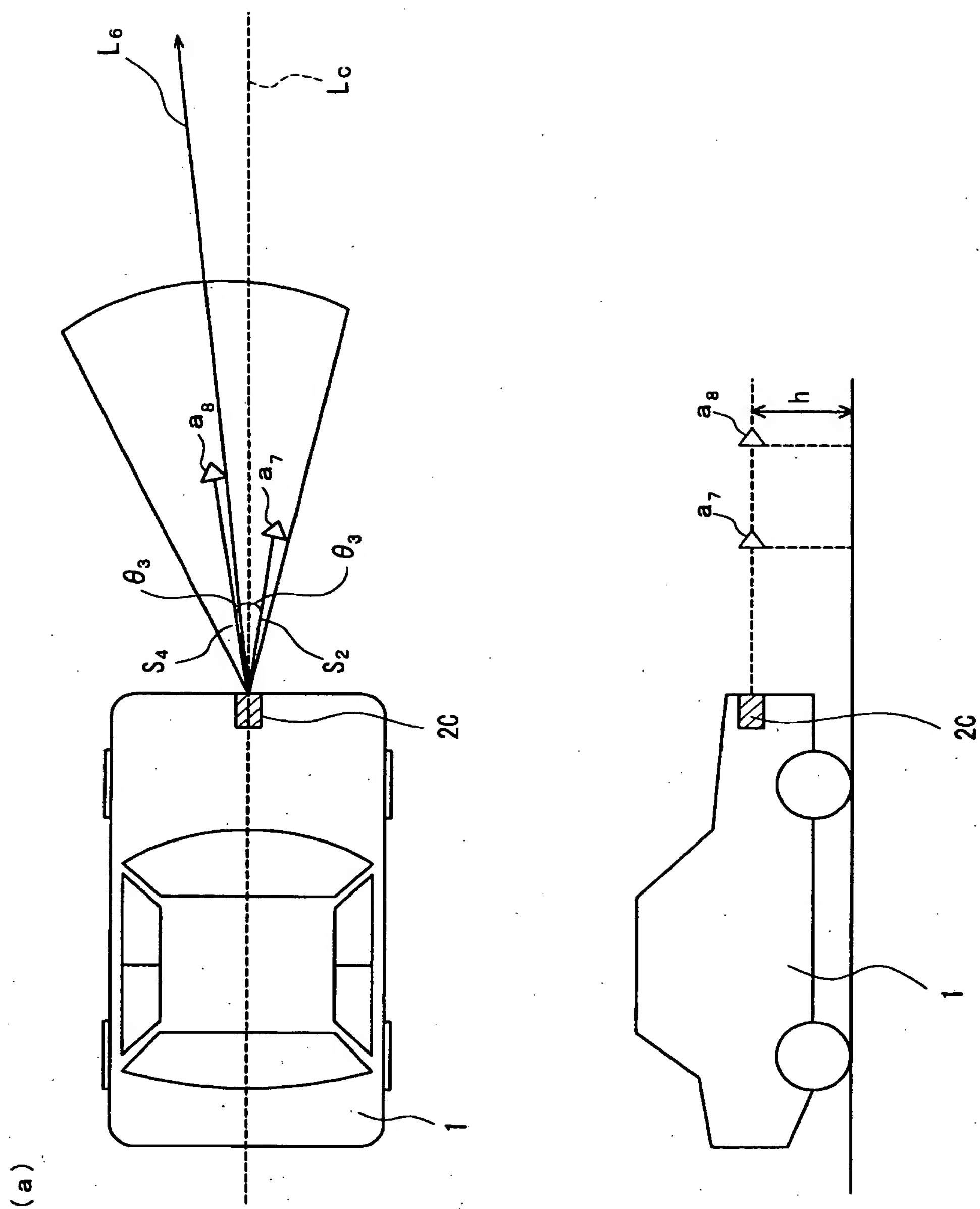
【図 8】



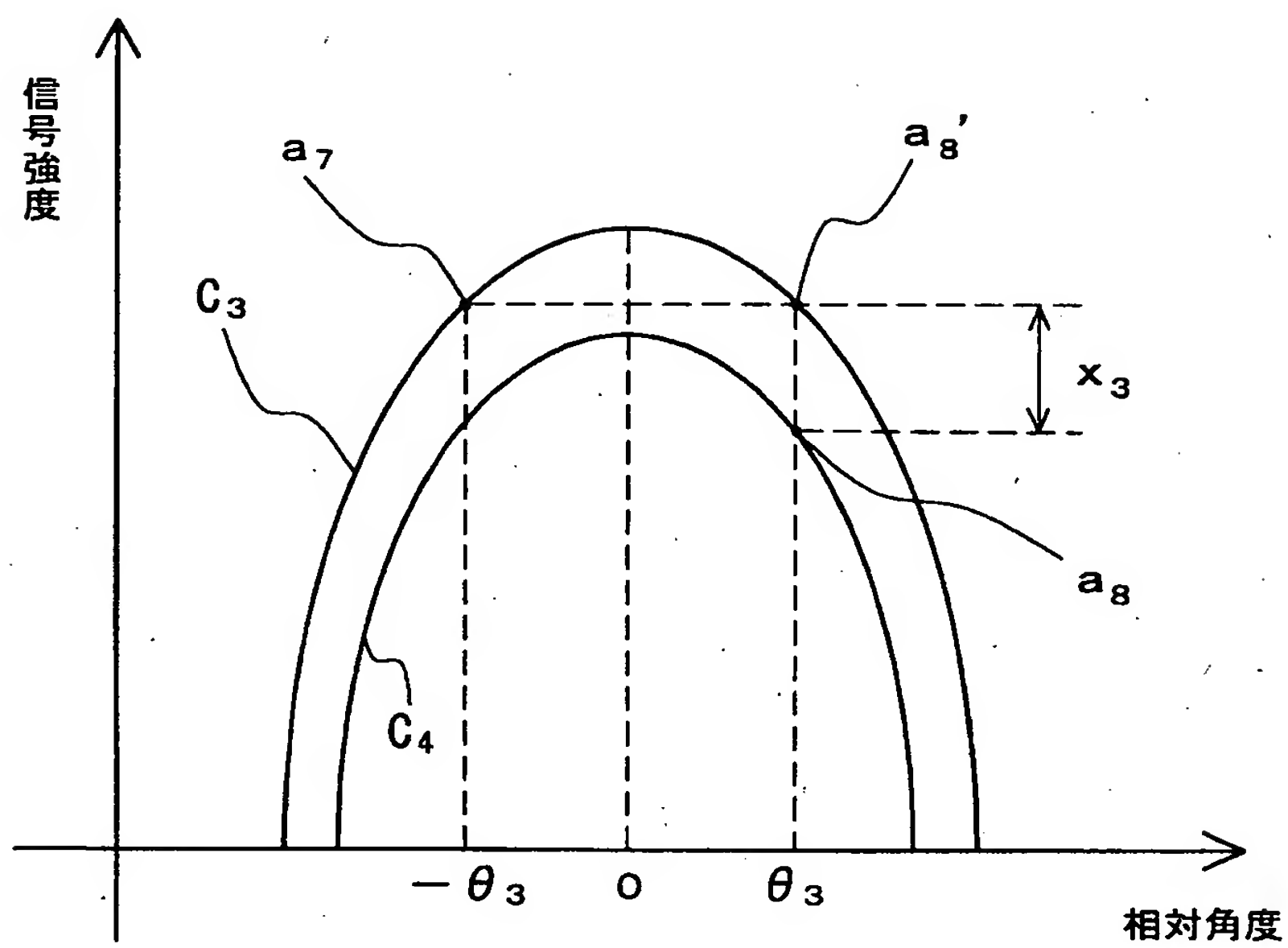
【图 9】



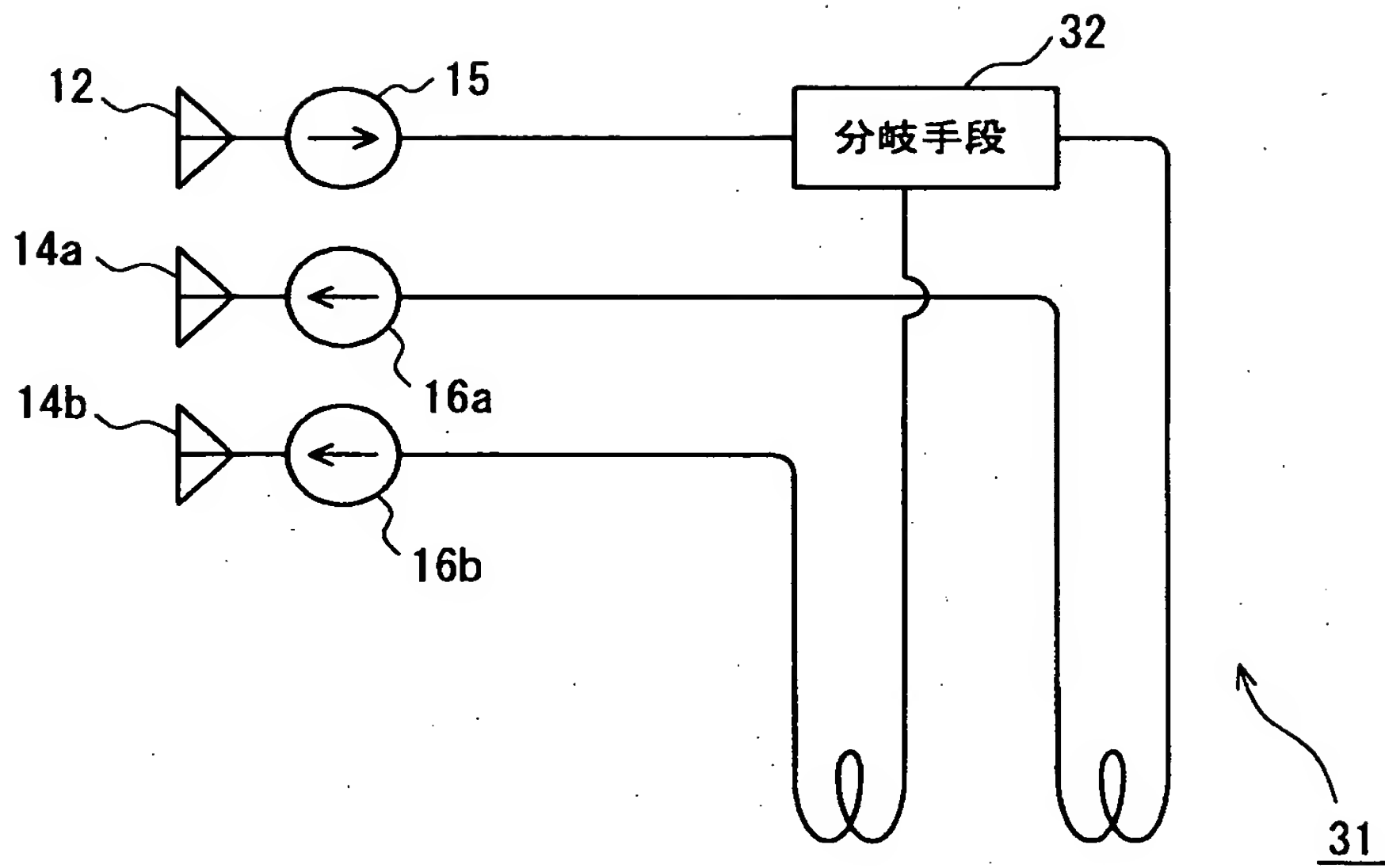
【図 10】



【图 1 1】

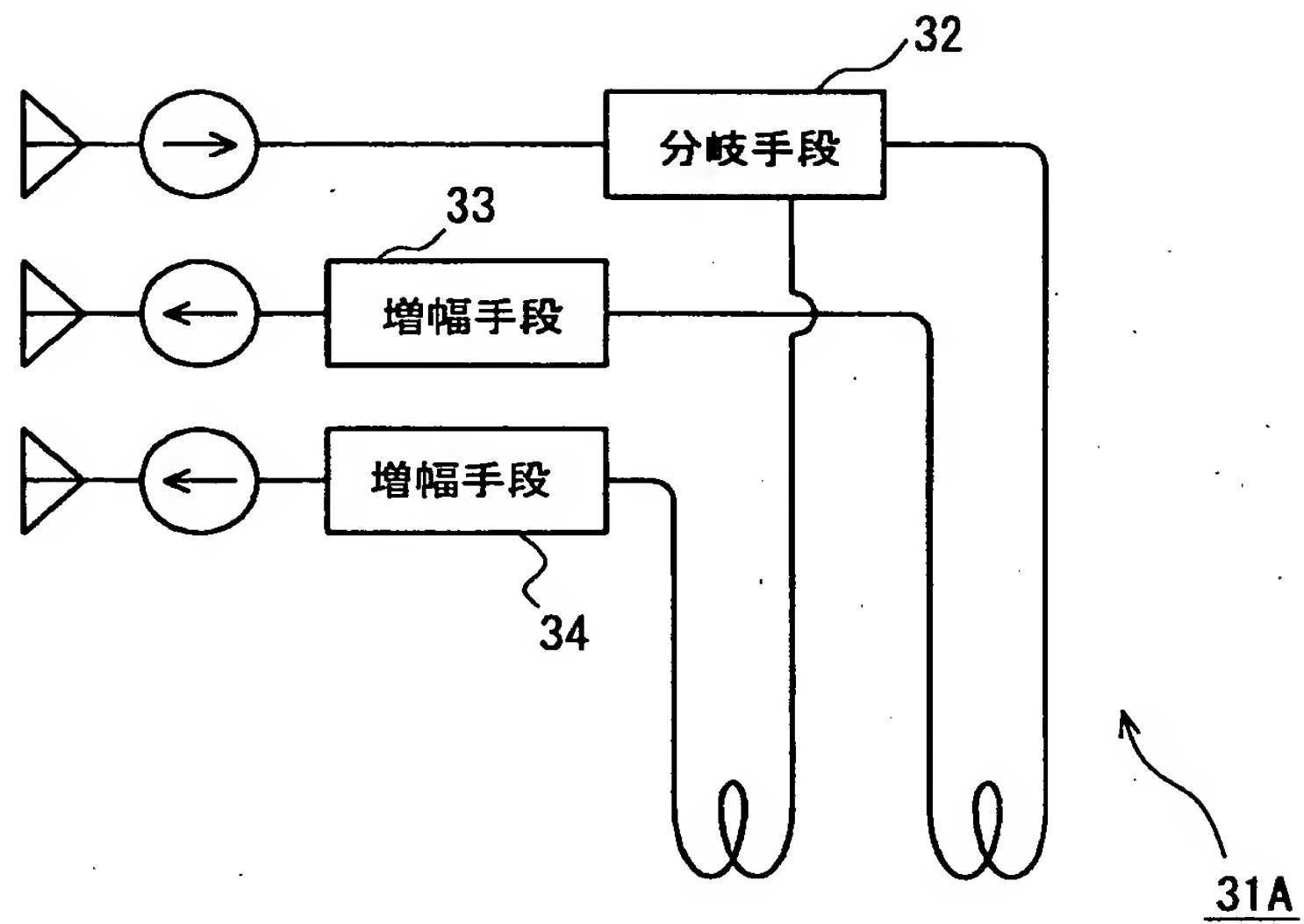


【図 1 2】

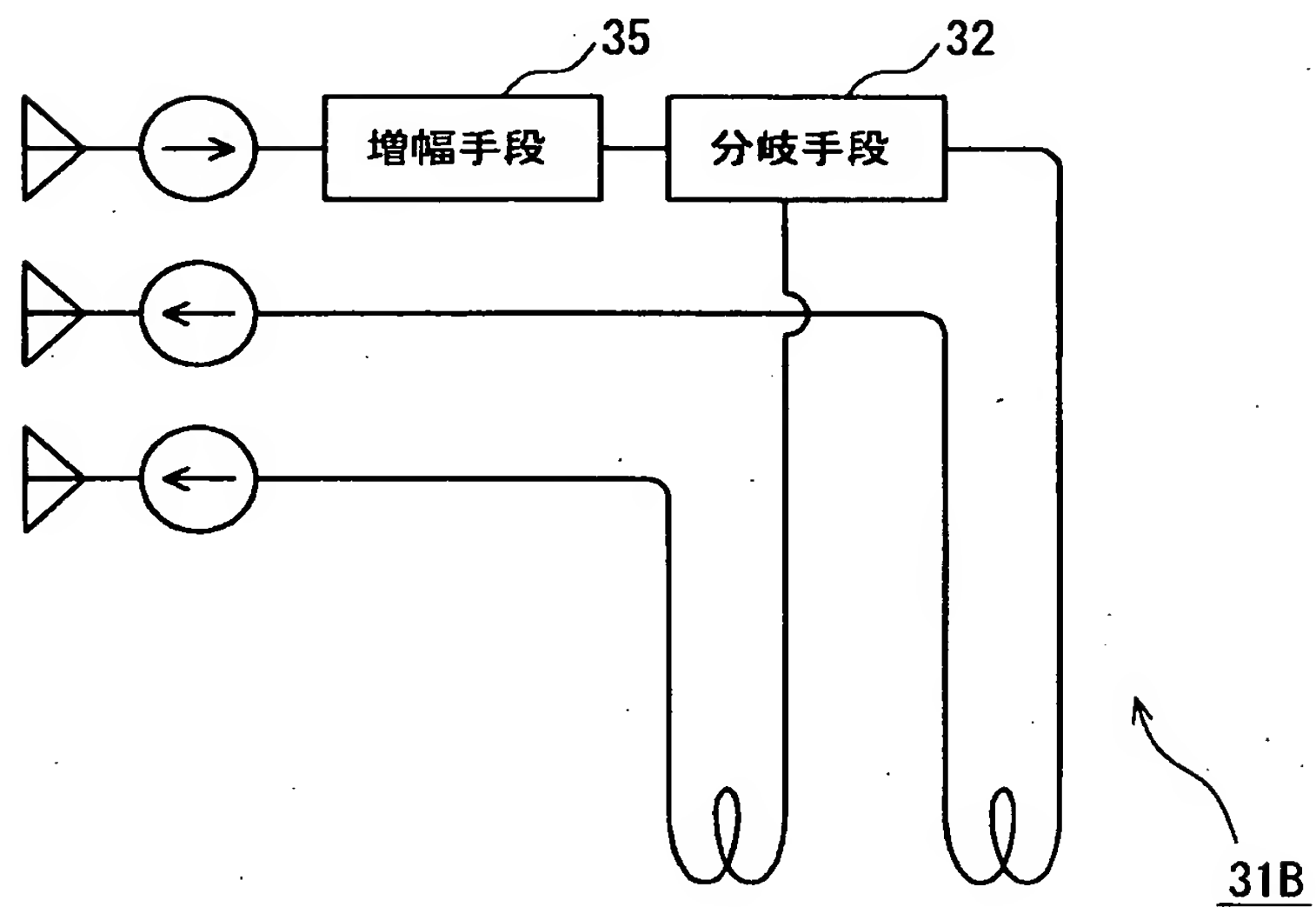


【図 1 3】

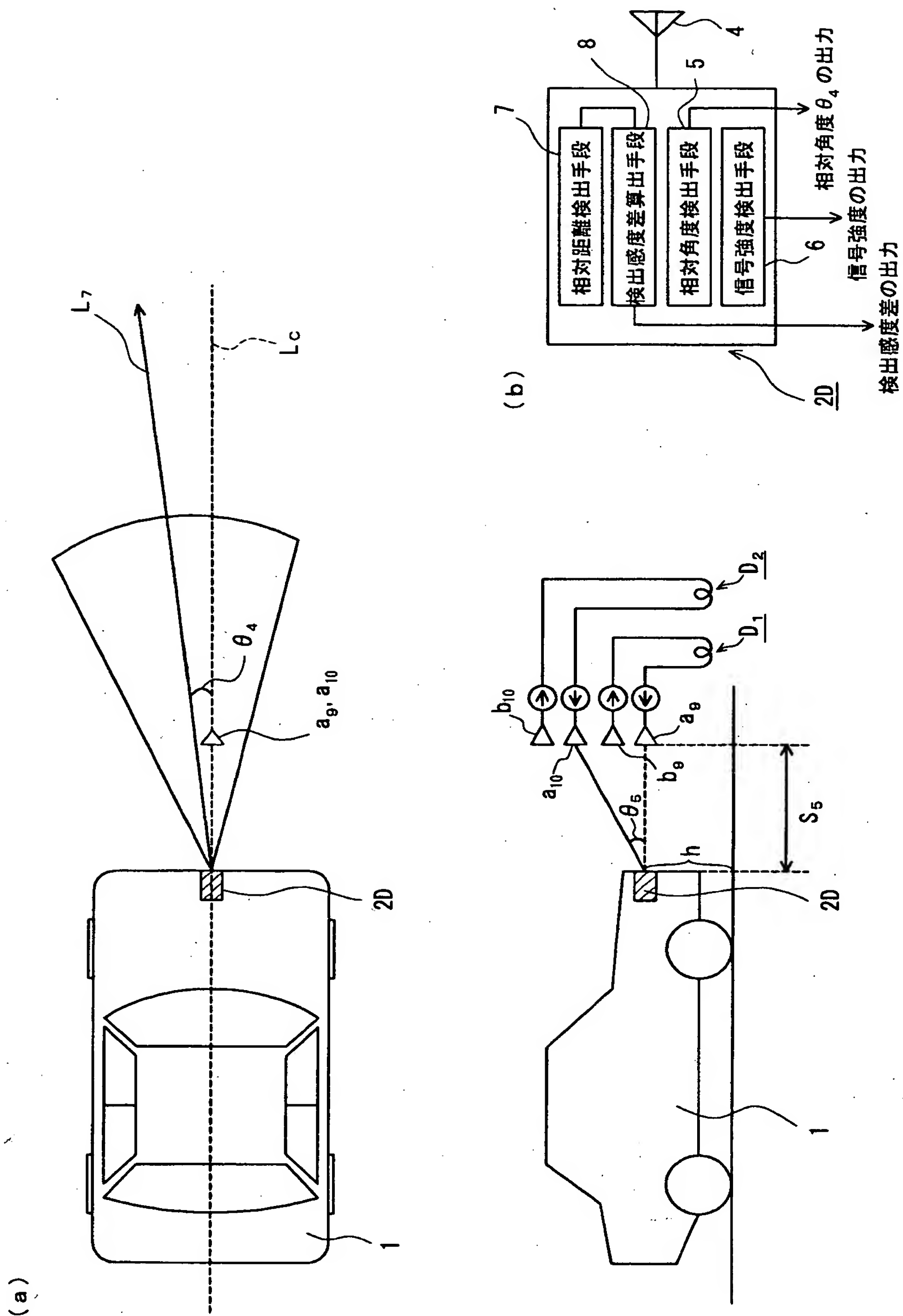
(a)



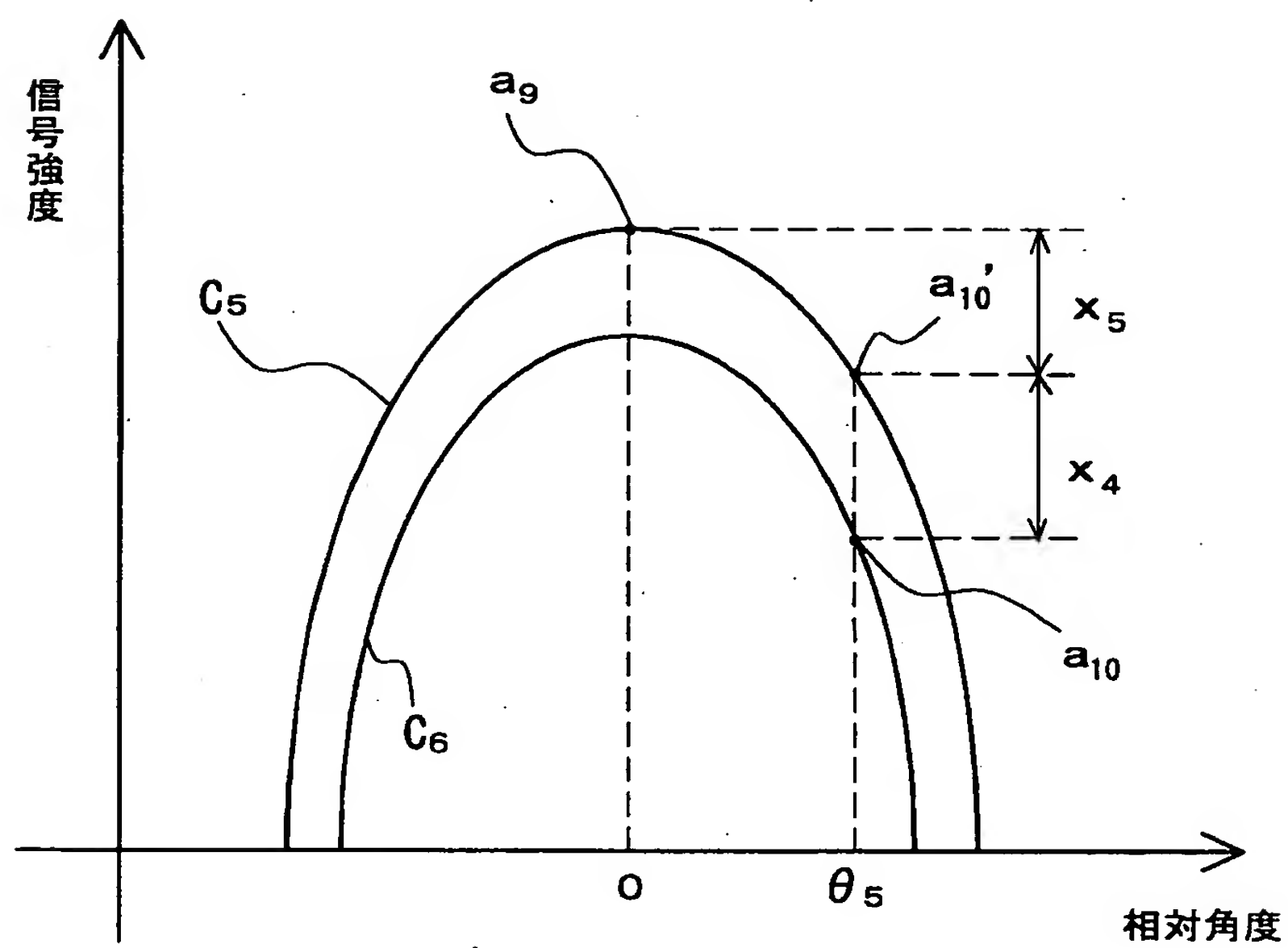
(b)



【図 14】



【图 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両などにレーダ装置を取り付ける場合に、レーダの送受信方向の調整を正確に行うために用いるレーダ取付方向調整装置を提供すること。

【解決手段】 車両 1 などの被取付体に取り付けたレーダ装置 2 D の送受信方向の調整に用いるレーダ取付方向調整装置であって、レーダ装置 2 D から発射された信号を受信する受信部 b_g 、 b_{10} と、レーダ装置 2 D へ信号を送信する送信部 a_g 、 a_{10} とを備えると共に、レーダ装置 2 D から発射された信号を受信すると、レーダ装置 2 D との実際の距離よりも遠方で受信して反射したような信号を、レーダ装置 2 D に向けて送信する機能を装備する。

【選択図】 図 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 7 5 9 2]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号

氏 名 富士通テン株式会社